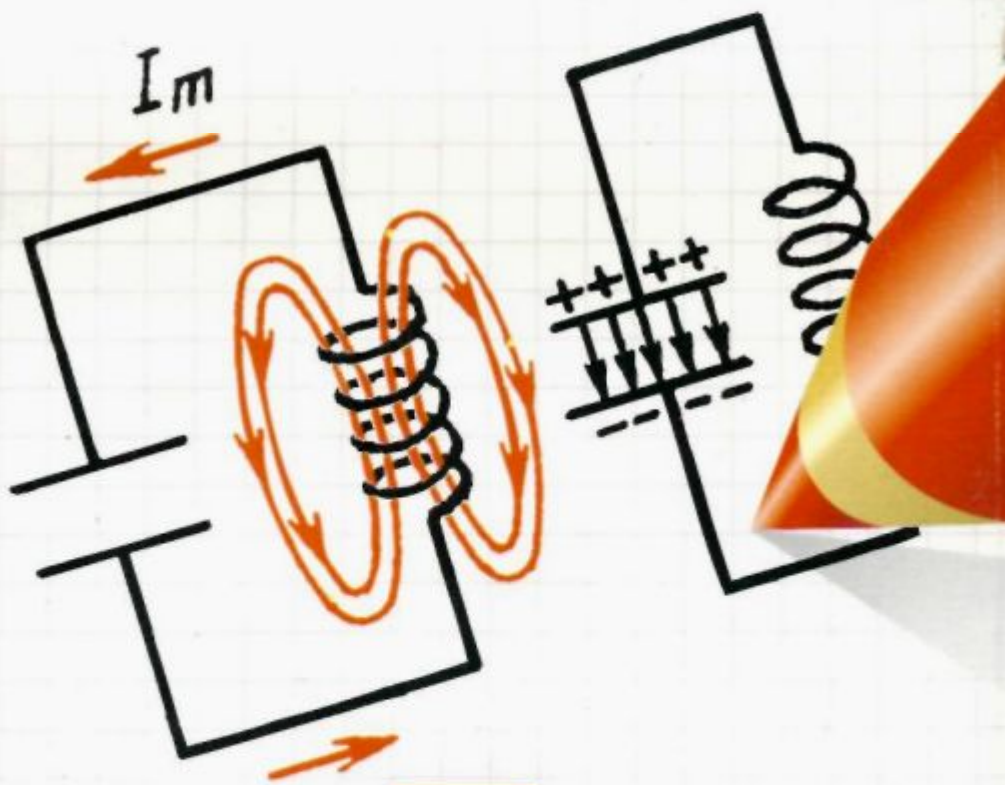


О.Ф.Кабардин,
С.И.Кабардина, В.А.Орлов
**Контрольные
и проверочные
работы**
по физике

7·11 К Л А С С Ы



ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ДОМ "ДРОФА"

УДК 372.8:53

ББК 74.262.22

K12

Кабардин О. Ф. и др.

K12 Контрольные и проверочные работы по физике.

7—11 кл.: Метод, пособие / О. Ф. Кабардин,

С. И. Кабардина, В. А. Орлов.

— М.: Дрофа, 1997. — 192 с:ил.

ISBN 6—7107—0993—X

В пособии даны вариативные, с различной степенью сложности, задачи, упражнения, тесты для текущего и итогового контроля по всем разделам курса физики в общеобразовательных учебных заведениях.

УДК 372.8:53 ББК 74.262.22

Учебное издание

Кабардин Олег Федорович

Кабардина Светлана Ильинична

Орлов Владимир Алексеевич

КОНТРОЛЬНЫЕ И ПРОВЕРОЧНЫЕ РАБОТЫ ПО ФИЗИКЕ 7—11 классы

Редактор *Н. В. Филонович*

Художественный редактор *А. В. Кузнецов*

Оригинал-макет подготовил *А. Е. Косых*

Технический редактор *В. Ф. Козлова*

Корректор *Г. И. Мосякина*

Изд. лиц. № 061622 от 23.09.92. Подписано к печати 25.07.97. Формат 84 x 108 1/32-

Бумага газетная. Гарнитура «Школьная».

Печать высокая. Усл. печ. л. 10,08. Уч.-изд. л. 11,1.

Тираж 25000 экз. Заказ № 16.

Издательский дом «Дрофа». 127018, Москва, Сушеvский вал, 49.

По вопросам приобретения продукции Издательского дома «Дрофа» обращаться по адресу:

127018, Москва, Сушеvский вал, 49. Тел.: (095) 289-03-25, 218-16-37, 289-03-66, 218-54-09.

Отпечатано с готовых диапозитивов в ГМП «Первая Образцовая типография» Государственного комитета Российской Федерации по печати.

113054, Москва, Валовая, 28.

ISBN 5—7107—0993—X

© «Дрофа», 1996

Предисловие

Изучение физики как общеобразовательного предмета в школе является средством развития умственных способностей учащихся, а также способствует передаче школьникам определенной суммы научных знаний, необходимых каждому человеку в современном мире, формированию умений применять теоретические знания на практике.

При организации контроля результатов учебной деятельности учащихся необходимо определить уровень достижений каждого учащегося в соответствии с требованиями учебной программы и его успехи в развитии умственных способностей. Одним из необходимых видов контроля уровня знаний и умений учащихся по физике и уровня развития их умственных способностей являются тесты с выбором правильного ответа.

В этой книге представлена система тестов, предназначенных для текущего и итогового контроля знаний и умений учащихся и развития их способностей.

Важными достоинствами тестов представленного типа являются полнота проверки знаний и умений учащихся, обнаружение развития способностей учащихся, объективность определения уровня достижений учащихся, возможность обоснованного перевода количества правильных ответов на вопросы теста в оценку по пятибалльной шкале. Каждый тест содержит 30 вопросов. В начале теста предлагается 9—10 вопросов на проверку знаний основных физических понятий, явлений, физических величин и единиц их измерения, формулировок физических законов, формул для вычисления физических величин. В середине теста предлагается 10—12 вопросов на применение знаний в знакомой ситуации, на выполнение простых вычислений и решение задач по известному образцу. Первая и вторая части теста вместе составляют обязательную часть теста из 20—21 вопроса. В конце теста предлагается 9—10 вопросов на применение знаний в измененной или незнакомой ситуации, на творческое применение знаний.

Для перевода количества правильных ответов на вопросы теста в оценку по пятибалльной шкале можно воспользоваться следующими критериями.

Как известно, при достижении уровня усвоения около 70% от общего объема знаний и умений, определяемых требованиями программы, учащийся может в дальнейшем успешно пополнять и развивать полученные знания. Поэтому уровень 70% от числа вопросов на проверку знаний и умений на уровнях узнавания, воспроизведения и применения знаний в знакомой ситуации можно принять за нижнюю границу для оценки «удовлетворительно», или 3 балла. Ниже 70% правильных ответов на обязательную часть теста оценивается неудовлетворительными оценками в 1 и 2 балла. Оценку «хорошо», или 4 балла, можно выставлять за полное выполнение обязательной части теста или за общее число правильных ответов, примерно соответствующее числу вопросов в обязательной части теста. За допустимое можно принять отклонение примерно 10%. Оценке «отлично», или 5 баллам в таком случае соответствует результат с превышением числа правильных ответов над числом вопросов в обязательной части теста. В таком случае оценка 5 баллов выставляется при полном овладении учебным материалом в соответствии с требованиями учебной программы на уровнях узнавания, воспроизведения и применения знаний в знакомой ситуации и обнаружении способности успешно применять полученные знания в незнакомой ситуации, способности творческого применения знаний при решении задач по физике.

Для перевода числа правильных ответов на вопросы одного теста данной книги в оценку по пятибалльной шкале можно пользоваться следующей шкалой:

Число правильных ответов	0—6	7—12	13—17	18—22	23—30
Оценка в баллах	1	2	3	4	5

Для облегчения проверки результатов тестового контроля знаний целесообразно раздавать учащимся стандартные листы, на которых они записывают сведения о классе, указывают код теста и свою фамилию. Ответы вписываются выбранными буквами в свободные клетки стандартной таблички под соответствующими номерами вопросов. Приложив к такой таблице контрольную таблицу с правильными ответами, можно отметить неправильные ответы за несколько секунд, сосчитать количество правильных ответов и выставить оценку. Лист с отметкой неправильных ответов может быть использован учащимися в работе по устранению обнаруженных пробелов в знаниях и умениях. Итоги тестовой проверки позволяют выполнить анализ успешности усвоения основных элементов знаний и приобретения умений всеми учащимися класса. На основе поэлементного анализа можно по одним элементам знаний провести дополнительную работу со всем классом, по другим элементам знаний дать индивидуальные задания отдельным учащимся.

Во многих ответах к тестовым заданиям перед числовым выражением присутствует знак (–) тире или минус, он воспринимается как знак отрицательного значения числа в ответе. Я отношу это к ошибкам корректора перед сдачей в печать данной книги. Подобные ответы выделены мной при оцифровке красным шрифтом. Прошу преподавателей при использовании данного материала в работе самостоятельно удалить данные знаки, если они не соответствуют правильности ответа.

7 класс

Строение вещества. Взаимодействие тел

Тест 7-1

Вариант 1

1. Какое из пяти слов обозначает физическое тело?
А. Самолет. Б. Звук. В. Метр. Г. Кипение. Д. Скорость.
2. Какое из пяти слов обозначает физическую величину?
А. Часы. Б. Алюминий. В. Килограмм. Г. Сила. Д. Земля.
3. Какое из пяти слов обозначает физическое явление?
А. Сила. Б. Килограмм. В. Атом. Г. Весы. Д. Испарение.
4. Какое из пяти слов обозначает единицу физической величины?
А. Длина. Б. Секунда. В. Плавление. Г. Атом. Д. Элемент.
5. Какая единица является основной единицей длины в Международной системе?
А. Миллиметр. Б. Сантиметр. В. Метр. Г. Километр. Д. Ангстрем.
6. Сколько миллиграмм в одном грамме?
А. 10. Б. 100. В. 1000. Г. 0,01. Д. 0,001. Е. ОД.
7. Какая физическая величина равна отношению массы тела к его объему?
А. Сила тяжести. Б. Давление. В. Вес. Г. Плотность. Д. Длина.
8. Какое из приведенных ниже выражений используется для вычисления силы тяжести?
А. ρV . Б. $\frac{m}{\rho}$. В. gV . Г. mg . Д. $\frac{m}{g}$.
9. Как взаимодействуют между собой молекулы любого вещества?
А. Только отталкиваются. Б. Только притягиваются. В. Притягиваются и отталкиваются, на очень малых расстояниях силы отталкивания больше сил притяжения. Г. Притягиваются и отталкиваются, на очень малых расстояниях силы притяжения больше сил отталкивания.

Тест 7-1

10. Как называют явление сохранения скорости движения тела при отсутствии действия на него других тел?
А. Полет. Б. Инерция. В. Движение. Г. Покой. Д. Свободное падение.
11. При нагревании тела расширяются. Чем является процесс нагревания по отношению к процессу расширения тела?
А. Причиной. Б. Следствием. В. Физическим явлением. Г. Опытным фактом. Д. Независимым процессом.
12. Какой научный вывод сделан учеными из наблюдений явлений расширения тел при нагревании, испарении жидкостей, распространения запахов?
А. Свойства тел необъяснимы. Б. Все тела состоят из очень маленьких частиц — атомов. В. Каждое тело обладает своими особыми свойствами. Г. Вещества обладают способностью возникать и исчезать.
13. Изменяется ли скорость беспорядочного движения молекул при повышении температуры вещества?
А. Увеличивается с повышением температуры вещества в любом состоянии. Б. Уменьшается с повышением температуры вещества в любом состоянии. В. Не изменяется. Г. Изменяется только у газов. Д. Изменяется только у газов и жидкостей.
14. В каких телах происходит диффузия?
А. Только в газах. Б. Только в жидкостях. В. Только в твердых телах. Г. Только в газах и жидкостях. Д. В газах, жидкостях и твердых телах.
15. Чему равна цена деления измерительного цилиндра, изображенного на рисунке 1?
А. 1 мл/дел. Б. 2 мл/дел. В. 5 мл/дел. Г. 10 мл/дел. Д. 50 мл/дел.

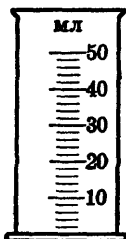


Рис. 1

Тест 7-1

16. Масса газа, заполняющего шар объемом 10 м^3 , равна 20 кг. Какова плотность газа?

А. $0,5 \text{ кг/м}^3$. Б. 2 кг/м^3 . В. 10 кг/м^3 . Г. 20 кг/м^3 . Д. 200 кг/м^3 .

17. Тело объемом $0,2 \text{ м}^3$ состоит из вещества плотностью $5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$. Какова масса тела?

А. 10^4 кг . Б. 10^3 кг . В. 100 кг . Г. $4 \cdot 10^{-5} \text{ кг}$. Д. $2,5 \cdot 10^4 \text{ кг}$.

18. Чему примерно равна сила, действующая на тело массой 50 кг, находящееся на Земле?

А. $0,2 \text{ Н}$. Б. 5 Н . В. 10 Н . Г. 50 Н . Д. 500 Н .

19. В каком состоянии вещество занимает весь предоставленный объем и не имеет собственной формы?

А. Только в жидком. Б. Только в газообразном. В. В жидком и газообразном. Г. Только в твердом. Д. Ни в одном состоянии.

20. В соревновании по перетягиванию каната участвуют четыре человека. Двое из них тянут канат, прикладывая силы $F_1 = 250 \text{ Н}$ и $F_2 = 200 \text{ Н}$, вправо, двое других — силы $F_3 = 350 \text{ Н}$ и $F_4 = 50 \text{ Н}$, влево. Какова равнодействующая этих сил? В каком направлении будет двигаться канат?

А. 850 Н , вправо. Б. 450 Н , вправо. В. 350 Н , влево. Г. 100 Н , влево. Д. 50 Н , вправо.

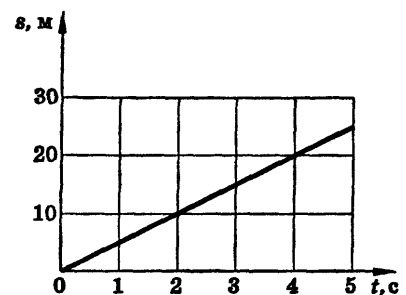


Рис. 2

21. По графику пути равномерного движения (рис. 2) определите путь, пройденный телом за 4 с после начала движения.

А. 5 м. Б. 10 м. В. 20 м. Г. 30 м. Д. 80 м.

22. По графику скорости равномерного движения (рис. 3) определите скорость движения тела через 4 с после начала движения.

А. 50 м/с . Б. $2,5 \text{ м/с}$. В. 10 м/с . Г. 0 м/с . Д. 40 м/с .

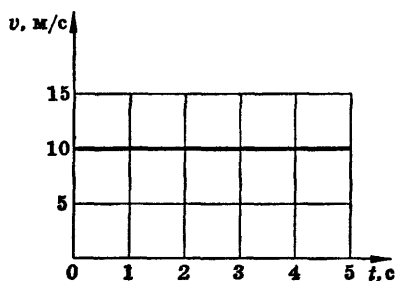


Рис. 3

Тест 7-1

23. По графику пути равномерного движения (см. рис. 2) определите скорость движения тела через 4 с после начала движения.
А. 2,5 м/с. Б. 5 м/с. В. 20 м/с. Г. 40 м/с. Д. 80 м/с.
24. По графику скорости равномерного движения (см. рис. 8) определите путь, пройденный телом за 2 с после начала движения.
А. 50 м. Б. 30 м. В. 20 м. Г. 10 м. Д. 5 м.
25. На рисунке 4 изображены два этапа измерения объема тела. Каков объем тела, опущенного в измерительный цилиндр?
А. 80 см³. Б. 70 см³. В. 60 см³. Г. 40 см³. Д. 30 см³. Е. 20 см³.

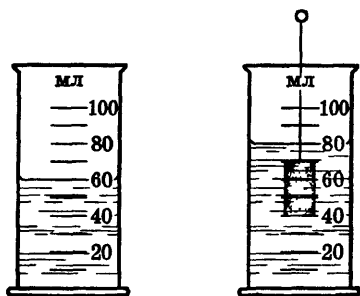


Рис. 4

26. В измерительном цилиндре находилось 50 мл воды. При погружении в воду тела весом 1 Н уровень воды в цилиндре достиг отметки 70 мл. Какова плотность вещества тела, погруженного в воду?
А. $5 \cdot 10^4$ кг/м³. Б. $5 \cdot 10^3$ кг/м³. В. $5 \cdot 10^5$ кг/м³. Г. 5 кг/м³. Д. $5 \cdot 10^{-3}$ кг/м³.
27. Тело *A* массой 40 г соединили с телом *B* массой 80 г и объемом 40 см³. Оба тела вместе поместили в измерительный цилиндр с водой. При полном погружении в воду тела вытеснили 140 см³ воды. Определите плотность тела *A*.
А. 0,4 г/см³. Б. 2,5 г/см³. В. 2 г/см³. Г. 0,5 г/см³. Д. 0,8 г/см³.
28. Прямоугольный ящик имеет плоские поверхности площадью $S_1 = 2$ м², $S_2 = 1$ м² и $S_3 = 0,5$ м². На какую из этих поверхностей следует положить ящик для того, чтобы сила трения при перемещении была минимальной?
А. На S_1 . Б. На S_2 . В. На S_3 . Г. На всех трех будет одинакова.

Тест 7-1

29. Почему при выстреле из орудия скорость снаряда значительно больше скорости движения ствола орудия в противоположную сторону?

А. Потому что плотность вещества, из которого изготовлен снаряд, больше плотности вещества, из которого изготовлен ствол орудия. Б. Потому что плотность вещества, из которого изготовлен снаряд, меньше плотности вещества, из которого изготовлен ствол орудия. В. Потому что масса снаряда значительно меньше массы ствола орудия. Г. Потому что сила действия газов на снаряд значительно больше силы их действия на ствол орудия. Д. Потому что на снаряд пороховые газы действуют только с одной стороны, а давление на ствол орудия распределяется по всем направлениям.

30. Можно ли разделить на более мелкие частицы молекулу и атом?

А. Можно разделить и молекулу, и атом. Б. Можно разделить молекулу, невозможно разделить атом. В. Можно разделить атом, невозможно разделить молекулу. Г. Невозможно разделить ни молекулу, ни атом.

Вариант 2

1. Какое из пяти слов обозначает физическое тело?

А. Кислород. Б. Звук. В. Метр. Г. Атом. Д. Скорость.

2. Какое из пяти слов обозначает физическую величину?

А. Длина. Б. Алюминий. В. Килограмм. Г. Термометр. Д. Земля.

3. Какое из пяти слов обозначает физическое явление?

А. Сила. Б. Эхо. В. Атом. Г. Весы. Д. Метр.

4. Какое из пяти слов обозначает единицу физической величины?

А. Длина. Б. Температура. В. Плавление. Г. Атом. Д. Килограмм.

5. Какая единица является основной единицей массы в Международной системе?

А. Миллиграмм. Б. Грамм. В. Килограмм. Г. Центнер. Д. Тонна.

6. Сколько сантиметров в одном метре?

А. 1000. Б. 100. В. 10. Г. 0,01. Д. 0,001. Е. 0,1.

7. Какое из приведенных ниже выражений используется для вычисления плотности тела?

А. ρV Б. $\frac{m}{\rho}$ В. $\frac{m}{V}$ Г. mV Д. $\frac{V}{m}$

Тест 7-1

8. Какое из приведенных ниже выражений используется для вычисления массы?

- А. pV . Б. $\frac{m}{\rho}$. В. gV . Г. mg . Д. $\frac{m}{g}$.

9. Как взаимодействуют между собой молекулы любого вещества?

- А. Только отталкиваются. Б. Только притягиваются. В. Притягиваются и отталкиваются, на очень малых расстояниях силы притяжения больше сил отталкивания. Г. Притягиваются и отталкиваются, на очень малых расстояниях силы отталкивания больше сил притяжения.

10. Как называют явление сохранения скорости движения тела при отсутствии действия на него других тел?

- А. Покой. Б. Движение. В. Инерция. Г. Полет. Д. Свободное падение.

11. При нагревании тела расширяются. Чем является процесс расширения тела по отношению к процессу нагревания?

- А. Причиной. Б. Следствием. В. Физическим явлением. Г. Опытным фактом. Д. Независимым процессом.

12. Наблюдения показывают, что все тела при нагревании расширяются, жидкости могут превращаться в газы, а газы могут превращаться в жидкости. Какой научный вывод можно сделать из этих наблюдений?

- А. Свойства тел необъяснимы. Б. Вещества обладают способностью возникать и исчезать. В. Каждое тело обладает своими особыми свойствами. Г. Все тела состоят из очень маленьких частиц — атомов.

13. Изменяется ли скорость беспорядочного движения молекул при понижении температуры вещества?

- А. Увеличивается с понижением температуры вещества в любом состоянии. Б. Уменьшается с понижением температуры вещества в любом состоянии. В. Не изменяется. Г. Изменяется только у газов. Д. Изменяется только у газов и жидкостей.

14. В каких телах диффузия при одинаковых температурах происходит быстрее?

- А. В газах. Б. В жидкостях. В. В твердых телах. Г. Во всех одинаково.

15. Чему равна цена деления измерительного цилиндра, изображенного на рисунке 1?

- А. 100 мл/дел. Б. 20 мл/дел. В. 4 мл/дел. Г. 5 мл/дел. Д. 1 мл/дел.

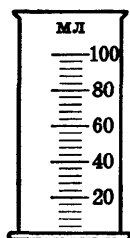


Рис. 1

Тест 7-1

16. Масса тела объемом 5 м^3 равна 10 кг . Какова плотность вещества?
А. 50 кг/м^3 . Б. 10 кг/м^3 . В. 5 кг/м^3 . Г. 2 кг/м^3 . Д. $0,5 \text{ кг/м}^3$.

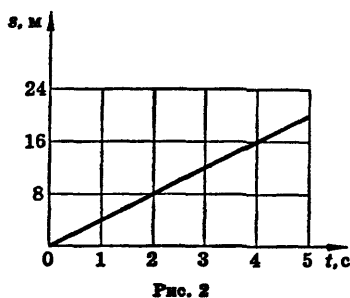
17. Тело объемом $0,2 \text{ м}^3$ состоит из вещества плотностью $5 \cdot 10^3 \text{ кг/м}^3$. Какова масса тела?
А. $4 \cdot 10^3 \text{ кг}$, Б. $2,5 \cdot 10^{-4} \text{ кг}$. В. 10^4 кг . Г. 100 кг . Д. 10^3 кг .

18. Чему примерно равна сила, действующая на тело массой 2 кг , находящееся на Земле?
А. 2 Н . Б. 20 Н . В. $0,2 \text{ Н}$. Г. 10 Н . Д. 5 Н .

19. В каком состоянии вещество не имеет собственной формы, но имеет постоянный объем?
А. Только в газообразном. Б. Только в жидком. В. Только в твердом. Г. В жидком и газообразном. Д. Ни в одном состоянии.

20. Четыре человека тянут веревку в двух противоположных направлениях: двое вправо с силами $F_1 = 400 \text{ Н}$ и $F_2 = 100 \text{ Н}$, двое влево с силами $F_3 = 350 \text{ Н}$ и $F_4 = 250 \text{ Н}$. Какова равнодействующая этих сил? В каком направлении будет двигаться веревка?
А. 1100 Н , влево. Б. 600 Н , влево. В. 400 Н , вправо. Г. 100 Н , влево. Д. 50 Н , вправо.

21. По графику пути равномерного движения (рис. 2) определите путь, пройденный телом за 4 с после начала движения.
А. 64 м . Б. 24 м . В. 16 м . Г. 8 м . Д. 4 м .



Тест 7-1

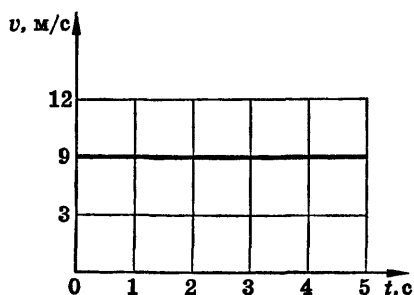


Рис. 3

22. По графику скорости равномерного движения (рис. 3) определите скорость движения тела через 3 с после начала движения.
А. 9 м/с. Б. 3 м/с. В. 0 м/с. Г. 27 м/с. Д. 45 м/с.
23. По графику пути равномерного движения (см. рис. 2) определите скорость движения тела через 4 с после начала движения.
А. 64 м/с. Б. 16 м/с. В. 6 м/с. Г. 4 м/с. Д. 2 м/с.
24. По графику скорости равномерного движения (см. рис. 3) определите путь, пройденный телом за 3 с после начала движения.
А. 27 м. Б. 36 м. В. 45 м. Г. 9 м. Д. 3 м.
25. На рисунке 4 изображены два этапа измерения объема тела. Каков объем тела, опущенного в измерительный цилиндр?
А. 5 см³. Б. 10 см³. В. 15 см³. Г. 20 см³. Д. 35 см³. Е. 45 см³.

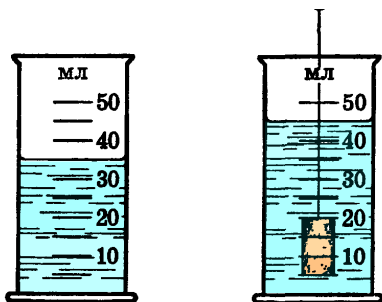


Рис. 4

Тест 7-1

26. В измерительном цилиндре находилось 50 мл воды. При погружении в воду тела весом 2 Н уровень воды в цилиндре достиг отметки 70 мл. Какова плотность тела, погруженного в воду?

А. 10^6 кг/м³. Б. 10^5 кг/м³. В. 10^4 кг/м³. Г. 10 кг/м³. Д. 10^{-2} кг/м³.

27. Тело *A* массой 50 г соединили с телом *B* массой 100 г и объемом 20 см³. Оба тела вместе опустили в измерительный цилиндр с водой. При полном погружении в воду тела вытеснили 120 см³ воды. Определите плотность тела *A*.

А. 0,2 г/см³. Б. 0,5 г/см³. В. 2 г/см³. Г. 5 г/см³. Д. 2,5 г/см³.

28. Прямоугольный ящик имеет плоские поверхности площадью $S_1 = 2$ м², $S_2 = 1$ м² и $S_3 = 0,5$ м². На какую из этих поверхностей следует положить ящик для того, чтобы сила трения при перемещении была минимальной?

А. На S_1 . Б. На S_2 . В. На S_3 . Г. На всех трех будет одинакова.

29. Человек легко может спрыгнуть на берег с большого катера, свободно стоящего у пристани, но часто падает в воду при попытке выпрыгнуть на берег из маленькой лодки. Почему?

А. Со стороны легкой лодка на человека действует меньшая сила, чем со стороны человека на лодку, поэтому человек приобретает малую скорость. Б. Лодка скользит по воде и увозит за собой человека. В. Большой катер глубже сидит в воде и потому не отходит от берега при прыжке человека с его палубы. Г. Легкая по сравнению с катером лодка приобретает значительную скорость и уходит из-под человека при малом значении силы действия на нее со стороны человека. Соответственно сила действия лодки на человека оказывается малой и человек приобретает недостаточно большую скорость.

30. Какую из перечисленных ниже частиц невозможно разрушить или разделить на более мелкие частицы?

А. Молекулу. Б. Атом. В. Атомное ядро. Г. Протон. Д. Любая из перечисленных в ответах А — Г частица может быть разделена на более мелкие части или превратиться в другие частицы.

Давление. Работа и мощность. Энергия

Тест 7-2

Вариант 1

1. Какую физическую величину определяют по формуле $P = \frac{F}{S}$
А. Работу. Б. Мощность. В. Давление. Г. Коэффициент полезного действия. Д. Энергию.
2. Какая из перечисленных ниже единиц является основной единицей измерения давления?
А. Паскаль (Па). Б. Килограмм (Кг). В. Джоуль (Дж). Г. Ватт (Вт). Д. Ньютон (Н).
3. Какая физическая величина определяется как произведение силы на путь, пройденный по направлению действия силы?
А. Работа. Б. Энергия. В. Мощность. Г. Давление. Д. Скорость.
4. Какая из перечисленных ниже единиц является основной единицей измерения работы?
А. Паскаль (Па). Б. Килограмм (Кг). В. Джоуль (Дж). Г. Ватт (Вт). Д. Ньютон (Н).
5. Какие две физических величины имеют одинаковые единицы измерения?
А. Сила и работа. Б. Работа и мощность. В. Сила и давление. Г. Энергия и мощность. Д. Работа и энергия.
6. Какая физическая величина вычисляется по формуле $N = \frac{A}{t}$
А. Работа. Б. Мощность. В. Скорость. Г. Давление. Д. Плотность.
7. Какая из перечисленных ниже единиц является основной единицей измерения мощности?
А. Паскаль (Па). Б. Килограмм (Кг). В. Джоуль (Дж). Г. Ватт (Вт). Д. Ньютон (Н).

Тест 7-2

8. Какой из перечисленных ниже простых механизмов дает наибольший выигрыш в работе?

А. Рычаг. Б. Наклонная плоскость. В. Подвижный блок. Г. Неподвижный блок. Д. Все простые механизмы дают одинаковый выигрыш в работе. Е. Ни один простой механизм не дает выигрыша в работе.

9. С помощью машины совершена полезная работа A_1 , полная работа при этом была равна A_2 . Какое из приведенных ниже выражений определяет коэффициент полезного действия машины?

А. $A_1 + A_2$. Б. $A_1 - A_2$. В. $A_2 - A_1$. Г. $\frac{A_1}{A_2}$. Д. $\frac{A_2}{A_1}$.

10. Атмосферное давление на пол комнаты 100 кПа. Каково давление атмосферного воздуха на стену и потолок комнаты?

А. 100 кПа на стену и потолок. Б. 100 кПа на стену, 0 кПа на потолок.

В. 0 кПа на стену, 100 кПа на потолок. Г. 0 кПа и на стену, и на потолок. Д. 50 кПа на стену, 0 кПа на потолок.

11. Какое давление на пол оказывает ковер весом 200 Н площадью 4 м²?

А. 50 Па. Б. ≈ 5 Па. В. 800 Па. Г. ≈ 80 Па. Д. $2 \cdot 10^{-2}$ Па.

12. Какое давление на пол оказывает человек массой 60 кг, если площадь подошв его обуви 600 см²?

А. 0,1 Па. Б. 1 Па. В. 10 Па. Г. 100 Па. Д. 1000 Па. Е. 10 000 Па.

13. Сила тяги реактивного двигателя ракеты 100 Н. Какую работу совершает двигатель при перемещении ракеты на 10 м по направлению действия силы тяги?

А. 1000 Дж. Б. 10 Дж. В. 0,1 Дж. Г. Чтобы определить работу, нужно знать время действия силы. Д. Чтобы определить работу, нужно знать скорость движения.

14. Какова мощность двигателя совершившего работу 2000 Дж за 4 с?

А. 800 Вт. Б. 600 Вт. В. 0,02 Вт. Г. 8000 кВт. Д. 500 кВт.

15. Человек весом 600 Н поднимается по вертикальной лестнице на 2 м за 3 с. Какова мощность человека во время этого подъема?

А. 4000 Вт. Б. 400 Вт. В. 40 Вт. Г. 36 000 Вт. Д. 3600 Вт. Е. 360 Вт.

Тест 7-2

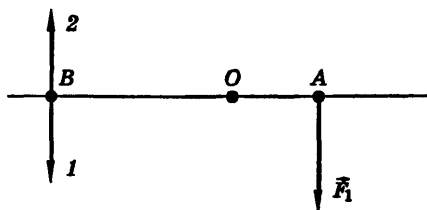


Рис. 1

16. Рычаг укреплен на оси вращения, проходящей через точку O (рис. 1). На рычаг действует сила \vec{F}_1 равная 10 Н , приложенная в точке A . Какую силу \vec{F}_2 нужно приложить в точке B в каком направлении для того, чтобы рычаг находился в равновесии? Длина отрезка OA равна 1 м , отрезка OB — 2 м .
А. 10 Н , в направлении 1 . Б. 10 Н , в направлении 2 . В. 20 Н , в направлении 1 . Г. 10 Н , в направлении 2 . Д. 5 Н , в направлении 1 . Е. 5 Н , в направлении 2 .
17. Каково давление внутри жидкости плотностью 900 кг/м^3 на глубине 30 см ?
А. $-270\ 000\text{ Па}$. Б. $27\ 000\text{ Па}$. В. -2700 Па . Г. 270 Па . Д. -27 Па .
18. В гидравлическом прессе на малый поршень площадью 10 см^2 действует сила 100 Н . Какая сила действует на большой поршень площадью 1 м^2 ?
А. 10 Н . Б. 100 Н . В. 1000 Н . Г. $10\ 000\text{ Н}$. Д. $100\ 000\text{ Н}$.
19. Какова архимедова сила, действующая со стороны атмосферного воздуха на человека объемом 50 дм^3 ? Плотность воздуха $1,3\text{ кг/м}^3$.
А. 65 г . Б. -65 Н . В. 65 кг . Г. -650 Н . Д. $-0,65\text{ Н}$. Е. $-0,065\text{ Н}$.
20. Наклонная плоскость имеет такой наклон, что при перемещении по ней груза получается выигрыш в силе в 2 раза. Какой выигрыш в работе дает использование такой наклонной плоскости при отсутствии сил трения?
А. Выигрыш в 2 раза. Б. Выигрыш в 4 раза. В. Проигрыш в 2 раза. Г. Проигрыш в 4 раза. Д. Не дает ни выигрыша, ни проигрыша.
21. Человек толкает чемодан весом 100 Н , и чемодан перемещается по горизонтальной поверхности пола на $0,5\text{ м}$. Человек действует на чемодан силой 60 Н , сила трения 50 Н . Какую работу совершила сила тяжести во время этого перемещения?
А. 50 Дж . Б. 80 Дж . В. 75 Дж . Г. 105 Дж . Д. 25 Дж . Е. 5 Дж . Ж. 0 Дж . З. 30 Дж . И. 55 Дж .

Тест 7-2

22. Подъемный кран поднял груз весом 1000 Н на высоту 20 м за 10 с. Какая работа совершена при этом?

А. 20 000 Дж. Б. 2000 Дж. В. 200 000 Дж. Г. 100 000 Дж. Д. 10 000 Дж.

23. В четырех сосудах различной формы (рис. 2) налита вода, высота уровня воды одинакова. В каком из четырех сосудов давление на дно наибольшее?

А. В сосуде 1. Б. В сосуде 2. В. В сосуде 3. Г. В сосуде 4. Д. Во всех четырех одинаково.

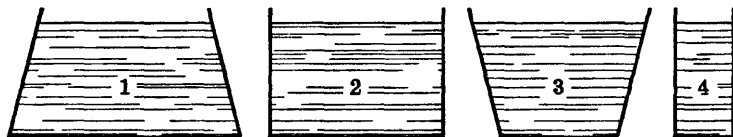


Рис. 2

24. Для подъема груза в кузов грузового автомобиля на высоту 1,4 м используется доска длиной 5 м. Для перемещения по доске к грузу весом 1000 Н необходимо приложить силу 680 Н, параллельную плоскости доски, сила трения равна 400 Н. Каков КПД этого простого механизма?

А. 0%. Б. - 26%. В. - 41%. Г. 70%. Д. 100%. Е. - 143%.

25. Конеч иглы медицинского шприца опущен в воду. Почему при вытягивании поршня шприца вода поднимается вверх, вслед за поршнем?

А. Молекулы воды притягиваются молекулами поршня. Б. Поршень своим движением увлекает воду. В. При подъеме поршня между ним и водой образуется пустое пространство. Вода обладает свойством заполнять пустое пространство. Г. При подъеме поршня между ним и водой образуется пустое пространство, давление под поршнем понижается. Под действием атмосферного давления воздуха вода поднимается вверх.

26. На одной чашке точных равноплечих весов находится алюминиевый разновес, на другой — свинцовая дробь. Весы находятся в равновесии.

Одинаковы ли массы разновеса и свинцовой дроби?

А. Одинаковы. Б. Масса дроби немного больше массы разновеса. В. Масса дроби немного меньше массы разновеса. Г. Этот опыт не дает оснований для ответа на заданный вопрос.

Тест 7-2

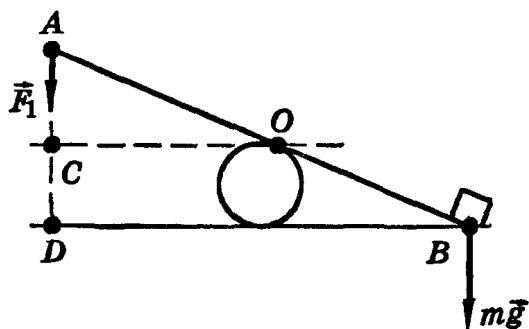


Рис. 8

27. Доска используется в качестве рычага с осью вращения O для подъема груза. Какой отрезок (рис. 3) является плечом силы F_1 ?
- А. AO . Б. AB . В. AC . Г. CO . Д. AD . Е. DB .
28. Резиновый шар надули воздухом и завязали. Как изменится объем шара и давление внутри него при повышении атмосферного давления?
- А. Объем и давление не изменятся. Б. Объем и давление уменьшатся.
В. Объем и давление увеличатся. Г. Объем уменьшится, давление увеличится. Д. Объем уменьшится, давление не изменится. Е. Объем не изменится, давление увеличится.
29. Как изменяется осадка корабля (глубина погружения) при переходе из реки в море?
- А. Увеличивается. Б. Не изменяется. В. Уменьшается. Г. В южном полушарии увеличивается, в северном уменьшается. Д. В северном полушарии увеличивается, в южном уменьшается.
30. В стакане с соленой водой плавает кубик льда из чистой воды. Как изменится уровень воды в стакане после таяния льда? Температура жидкости постоянна.
- А. Повысится. Б. Понизится. В. Не изменится. Г. Сначала повысится, потом понизится. Д. Сначала понизится, потом повысится.

Вариант 2

1. Какая физическая величина равна отношению силы, действующей перпендикулярно к поверхности, к площади этой поверхности?
- А. Потенциальная энергия. Б. Работа. В. Мощность. Г. Давление. Д. Коэффициент полезного действия.

Тест 7-2

2. Единицей какой физической величины является Паскаль (Па)?

А. Работы. Б. Мощности. В. Силы. Г. Давления. Д. Массы.

3. Какая из приведенных ниже формул используется для определения работы?

А. $P = \frac{F}{S}$. Б. $v = \frac{s}{t}$. В. $\rho = \frac{m}{V}$. Г. $N = \frac{A}{t}$. Д. $A = F \cdot s$

4. Единицей какой физической величины является джоуль (Дж)?

А. Работы. Б. Мощности. В. Силы. Г. Давления. Д. Массы.

5. Какая из перечисленных ниже физических величин имеет одинаковую единицу измерения с энергией?

А. Сила. Б. Работа. В. Давление. Г. Мощность. Д. Масса.

6. Какая из приведенных ниже формул используется для определения мощности?

А. $P = \frac{F}{S}$. Б. $v = \frac{s}{t}$. В. $\rho = \frac{m}{V}$. Г. $N = \frac{A}{t}$. Д. $A = F \cdot s$

7. Единицей какой физической величины является 1 ватт (Вт)?

А. Работы. Б. Мощности. В. Силы. Г. Давления. Д. Массы.

8. Какой из перечисленных ниже простых механизмов дает наименьший выигрыш в работе?

А. Рычаг. Б. Наклонная плоскость. В. Подвижный блок. Г. Неподвижный блок. Д. Все простые механизмы дают одинаковый выигрыш в работе. Е. Ни один простой механизм не дает выигрыша в работе.

9. С помощью машины совершена полезная работа A_1 полная работа при этом была равна A_2 . Какое из приведенных ниже выражений определяет коэффициент полезного действия машины?

А. $A_1 + A_2$. В. $A_1 - A_2$. В. $A_2 - A_1$. Г. $\frac{A_1}{A_2}$. Д. $\frac{A_2}{A_1}$.

10. В каком состоянии вещество передает оказываемое на него давление только по направлению действия силы?

А. Только в твердом. Б. Только в жидком. В. Только в газообразном. Г. В жидком и газообразном. Д. В жидком и твердом.

11. Какое давление на пол оказывает ковер весом 400 Н и площадью 4 м²?

А. 10⁻² Па. Б. ≈ 10 Па. В. 100 Па. Г. ≈ 160 Па. Д. 1600 Па.

Тест 7-2

12. Какое давление на пол оказывает человек массой 50 кг, если площадь подошвы его обуви 500 см²?

А. 10 000 Па. Б. 1000 Па. В. 100 Па. Г. 10 Па. Д. 1 Па. Е. 0,1 Па.

13. Сила тяги лодочного мотора 900 Н. Какую работу совершает двигатель при перемещении лодки на 9 м по направлению действия силы тяги?

А. 0,1 Дж. Б. 100 Дж. В. 8100 Дж. Г. Чтобы определить работу, нужно знать время действия силы. Д. Чтобы определить работу, нужно знать окорость движения.

14. Какую работу совершает двигатель мощностью 3 кВт за 5 с?

А. 15 Дж. Б. 15 кДж. В. 600 Дж. Г. 0,6 Дж. Д. 60 Дж.

15. Человек весом 600 Н поднимается по вертикальной лестнице на 3 м за 2 с. Какова мощность человека во время этого подъема?

А. 36 000 Вт. Б. 9000 Вт. В. 3600 Вт. Г. 900 Вт. Д. 360 Вт. Е. 90 Вт.

16. Рычаг укреплен на оси вращения, проходящей через точку О (рис. 1). На рычаг действует сила \vec{F}_1 равная 10 Н, приложенная в точке А. Какую силу \vec{F}_2 нужно приложить в точке В и в каком направлении для того, чтобы рычаг находился в равновесии? Длина отрезка ОА равна 1 м, отрезка ОВ — 2 м.

А. 10 Н, в направлении 1. Б. 10 Н, в направлении 2. В. 20 Н, в направлении 1. Г. 10 Н, в направлении 2. Д. 5 Н, в направлении 1. Е. 5 Н, в направлении 2.

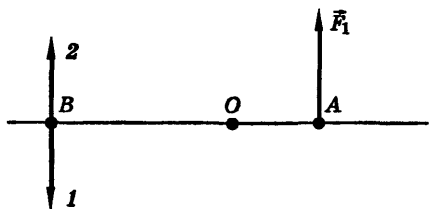


Рис. 1

17. Каково давление внутри жидкости плотностью 1200 кг/м³ на глубине 50 см?

А. - 60 Па. Б. 600 Па. В. - 6000 Па. Г. 60 000 Па. Д. - 600 000 Па.

Тест 7-2

18. В гидравлическом прессе на малый поршень площадью 1 см^2 действует сила 10 Н . Какая сила действует на большой поршень площадью $0,1 \text{ м}^2$?
А. $10\ 000 \text{ Н}$. Б. 1000 Н . В. 100 Н . Г. 10 Н . Д. 1 Н .

19. Какова архимедова сила, действующая со стороны атмосферного воздуха на человека объемом 60 дм^3 ? Плотность воздуха $1,3 \text{ кг/м}^3$.
А. $- 0,078 \text{ Н}$. В. $- 0,78 \text{ Н}$. В. $- 78 \text{ Н}$. Г. 78 г . Д. 78 кг . Е. $- 780 \text{ Н}$.

20. Подвижный блок дает при подъеме груза выигрыш в силе в 2 раза: Какой выигрыш он дает в работе при отсутствии сил трения?
А. Не дает ни выигрыша, ни проигрыша в работе. В. Выигрыш в 2 раза.
В. Выигрыш в 4 раза. Г. Проигрыш в 2 раза. Д. Проигрыш в 4 раза.

21. Человек толкает чемодан весом 80 Н , и чемодан перемещается по горизонтальной поверхности пола на 2 м . Человек действует на чемодан силой 50 Н , сила трения 60 Н . Какую работу совершила сила тяжести во время этого перемещения?
А. 0 Дж . Б. 20 Дж . В. 220 Дж . Г. 160 Дж . Д. 260 Дж . Е. 280 Дж . Ж. 380 Дж . З. 120 Дж . И. 100 Дж .

22. Подъемный кран поднял груз весом 1000 Н на высоту 10 м за 20 с . Какая работа совершена при этом?
А. $200\ 000 \text{ Дж}$. Б. $20\ 000 \text{ Дж}$. В. 2000 Дж . Г. $10\ 000 \text{ Дж}$. Д. 500 Дж .

23. В четырех сосудах различной формы (рис. 2) налита вода, высота уровня воды одинакова. В каком из четырех сосудов давление на дно наименьшее?
А. Во всех четырех одинаково. Б. В сосуде 1. В. В сосуде 2. Г. В сосуде 3. Д. В сосуде 4.

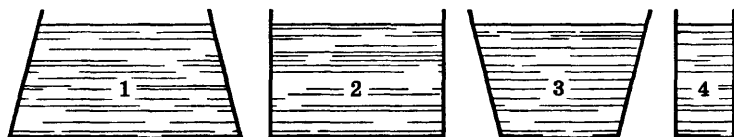


Рис. 2

24. На рыболовецком корабле трал весом $20\ 000 \text{ Н}$ вытягивается из воды по наклонной поверхности длиной 15 м и поднимается при этом на высоту $4,5 \text{ м}$. Сила натяжения троса, вытягивающего трал, равна $10\ 000 \text{ Н}$, сила трения 4000 Н . Каков КПД этой наклонной плоскости как простого механизма?
А. 150% . Б. 100% . В. $- 67\%$. Г. 60% . Д. $- 48\%$. Е. 0% .

Тест 7-2

25. Из бутылки выкачали воздух и закрыли ее пробкой. Затем горлышко бутылки опустили в воду. При открывании пробки вода стала подниматься вверх и заполнила бутылку. Объясните результаты опыта.

А. Вода обладает свойством заполнять пустое пространство. Б. Вода поднимается вверх потому, что атмосферное давление было больше давления разреженного воздуха в бутылке. В. Пустая бутылка втягивает воду. Г. Молекулы стенок бутылки притягивают молекулы воды.

26. На левую чашку равноплечих весов высокой чувствительности ставится свинцовый шар массой 100 г, на правую чашку деревянный цилиндр точно такой же массы. Будут ли весы находиться в равновесии?

А. Будут находиться в равновесии. Б. Не будут, левая чашка опустится вниз. В. Не будут, правая чашка опустится вниз. Масса дроби немного меньше массы разновеса. Г. Результат опыта зависит от радиуса деревянного цилиндра.

27. Доска используется в качестве рычага с осью вращения O для подъема груза. Какой отрезок (рис. 3) является плечом силы \vec{F}_1 ?

А. AO . В. AB . В. AC . Г. CD . Д. CO . Е. BO .

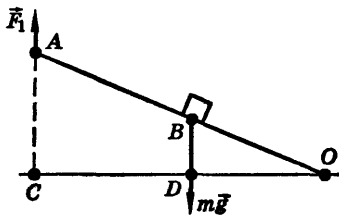


Рис. 3

28. Под колокол воздушного насоса поместили завязанный резиновый шар с небольшим количеством воздуха. При откачивании воздуха из-под колокола шар раздувается. Изменяется ли при этом давление воздуха внутри шара?

А. Увеличивается. Б. Уменьшается. В. Остается неизменным, меньше атмосферного. Г. Остается неизменным, больше атмосферного. Д. Остается неизменным, равным атмосферному.

Тест 7-2

29. В каком случае архимедова сила, действующая на самолет/ больше: у поверхности Земли или на высоте 10 км?

А. В обоих случаях одинакова и не равна нулю. Б. В обоих случаях одинакова и равна нулю. В. Больше на высоте 10 км. Г. Больше у поверхности Земли. Д. Архимедова сила зависит от скорости самолета.

30. В стакане с водой плавает кубик льда из такой же воды. Как изменится уровень воды в стакане после таяния льда? Температура жидкости постоянна.

А. Повысится. Б. Понизится. В. Не изменится. Г. Сначала повысится, потом понизится. Д. Сначала понизится, потом повысится.

8 класс

Тепловые явления

Тест 8-1

Вариант 1

1. Какое движение молекул и атомов в газообразном состоянии вещества называется тепловым движением?

А. Беспорядочное движение частиц во всевозможных направлениях с различными скоростями. Б. Беспорядочное движение частиц во всевозможных направлениях с одинаковыми скоростями при одинаковой температуре. В. Колебательное движение частиц в различных направлениях около определенных положений равновесия. Г. Движение частиц в направлении от места с более высокой температурой к месту с более низкой температурой. Д. Упорядоченное движение частиц со скоростью, пропорциональной температуре вещества.

2. Чем определяется внутренняя энергия тела?

А. Объемом тела. Б. Скоростью движения и массой тела. В. Энергией беспорядочного движения частиц, из которых состоит тело. Г. Энергией беспорядочного движения частиц и энергией их взаимодействия. Д. Энергией взаимодействия частиц, из которых состоит тело.

3. Может ли измениться внутренняя энергия тела при совершении работы и теплопередаче?

А. Внутренняя энергия тела измениться не может. Б. Может только при совершении работы. В. Может только при теплопередаче. Г. Может при совершении работы и теплопередаче.

4. Выполнен опыт с двумя стаканами воды. Первый стакан нагрели, передав ему 1 Дж количества теплоты, второй стакан подняли вверх, совершив работу 1 Дж. Изменилась ли внутренняя энергия воды в первом и во втором стакане?

А. Увеличилась в первом и во втором стакане. Б. Увеличилась в первом и не изменилась во втором. В. Не изменилась в первом, увеличилась во втором. Г. Не изменилась как в первом, так и во втором. Д. В первом увеличилась, во втором уменьшилась.

5. Выполнили опыт с двумя металлическими пластинами. Первая пластина перемещалась по горизонтальной поверхности и в результате действия силы трения нагрелась. Вторая пластина была поднята вверх над горизонтальной поверхностью. Работа в первом и втором опыте была совершена одинаковая. Изменилась ли внутренняя энергия пластин?

А. Увеличилась у обеих пластин. Б. Увеличилась у первой, не изменилась у второй. В. Не изменилась у обеих пластин. Г. Не изменилась у первой, увеличилась у второй.

Тест 8-1

6. Какая температура принята за 0 °С?

А. Температура льда. **Б.** Температура тела человека. **В.** Температура тающего льда при нормальном атмосферном давлении. **Г.** Температура кипящей воды. **Д.** Температура кипящей воды при нормальном атмосферном давлении. **Е.** Температура тающего льда, перемешанного с солью.

7. Какое физическое явление используется в основе работы ртутного термометра?

А. Плавление твердого тела при нагревании. **Б.** Испарение жидкости при нагревании. **В.** Расширение жидкости при нагревании. **Г.** Конвекция в жидкости при нагревании. **Д.** Излучение при нагревании.

8. Каким способом осуществляется передача энергии от Солнца к Земле?

А. Теплопроводностью. **Б.** Излучением. **В.** Конвекцией. **Г.** Работой. **Д.** Всеми перечисленными в ответах А — Г.

9. При погружении части металлической ложки в стакан с горячим чаем не погруженная часть ложки вскоре стала горячей. Каким способом осуществилась передача энергии в этом случае?

А. Теплопроводностью. **Б.** Излучением. **В.** Конвекцией. **Г.** Работой. **Д.** Всеми перечисленными в А — Г способами.

10. Как обогревается комната радиатором центрального отопления?

А. Тепло выделяется радиатором и распределяется по всей комнате. **Б.** Обогревание комнаты осуществляется только за счет явления теплопроводности. **В.** Обогревание комнаты осуществляется только путем конвекции. **Г.** Энергия от батареи теплопроводностью передается холодному воздуху у ее поверхности. Затем конвекцией распределяется по всей комнате.

11. Какой физический параметр определяет количество теплоты, необходимое для нагревания вещества массой 1 кг на 1 °С?

А. Удельная теплота сгорания. **Б.** Удельная теплота парообразования. **В.** Удельная теплота плавления. **Г.** Удельная теплоемкость. **Д.** Теплопроводность.

Тест 8-1

12. Какой физический параметр определяет количество теплоты, необходимое для превращения одного килограмма жидкости в пар при температуре кипения?

- А. Удельная теплота сгорания. Б. Удельная теплота парообразования.
В. Удельная теплота плавления. Г. Удельная теплоемкость. Д. Теплопроводность.

13. При каком процессе количество теплоты вычисляют по формуле

$$Q = cm(t_2 - t_1)?$$

- А. При превращении жидкости в пар. Б. При плавлении. В. При сгорании вещества. Г. При нагревании тела в одном агрегатном состоянии. Д. При любом из процессов, перечисленных в ответах А — Г.

14. Как изменится скорость испарения жидкости при повышении ее температуры, если остальные условия останутся без изменения?

- А. Увеличится. Б. Уменьшится. В. Останется неизменной. Г. Может увеличиться, а может и уменьшиться.

16. Как изменяется внутренняя энергия вещества при его переходе из твердого состояния в жидкое при постоянной температуре?

- А. У разных веществ изменяется по-разному. Б. Может увеличиваться или уменьшаться в зависимости от внешних условий. В. Остается постоянной. Г. Уменьшается. Д. Увеличивается.

16. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 200 г алюминия от 20 °С до 30 °С? Удельная теплоемкость алюминия 910 Дж/кг • °С.

- А. 1820 Дж. Б. 9100 Дж. В. 1820 Дж. (скорее кДж) Г. 9100 кДж. Д. 45 500 Дж. Е. 227 500 Дж.

17. Удельная теплота плавления свинца 22,6 кДж/кг. Какой мощности нагреватель нужен для расплавления за 10 мин 6 кг свинца, нагретого до температуры плавления?

- А. 81360 кВт. Б. 13560 Вт. В. 13,56 Вт. Г. 226 Вт. Д. 0,226 Вт.

18. В стакане было 100 г воды при температуре 20 °С. В него долили 50 г воды при температуре 80 °С. Какой стала температура воды в стакане после смешивания воды?

- А. 60 °С. Б. 50 °С. В. 40 °С. Г. Немного меньше 60 °С с учетом теплоемкости стакана. Д. Немного меньше 50 °С с учетом теплоемкости стакана. Е. Немного меньше 40 °С с учетом теплоемкости стакана.

19. Зачем нужны двойные стекла в окнах?

- А. Через двойные стекла входит меньше солнечного излучения в дом летом и меньше выходит теплового излучения из дома зимой. Б. Слой воздуха между стеклами имеет значительно меньшую теплопроводность, чем тонкое твердое стекло. Это уменьшает теплоотдачу из дома зимой. В. При двойных стеклах в окнах тепловое излучение свободно входит в дом, но не может выходить. Это дает дополнительное обогревание дому зимой. Г. Двойные стекла нужны для того, чтобы дом был прочным.

Тест 8-1

20. Кристаллическое вещество при температуре $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ поместили в электрическую печь и некоторое время нагревали. Затем его вынули из печи и оно некоторое время остывало. График зависимости температуры вещества от времени в течение этого опыта представлен на рисунке 1. Сколько минут в этом эксперименте длился процесс плавления вещества?

А. 20 мин. Б. 18 мин. В. 10 мин. Г. 5 мин. Д. 5 мин. Е. 3 мин. Ж. 1 мин.

21. По графику (см. рис. 1) определите, во время какого процесса вещество поглотило большее количество теплоты? Процесс 1 — нагревание твердого вещества. Процесс 2 — нагревание жидкости. Процесс 3 — превращение твердого вещества в жидкость.

А. В процессе 1. Б. В процессе 2. В. В процессе 3. Г. Во всех трех одинаковое количество. Д. Ни в одном из процессов 1—3 не происходит поглощения теплоты.

22. По графику на рисунке 1 определите, в каком процессе — плавления или отвердевания вещества — мощность теплообмена была большей?

А. В процессе плавления. Б. В процессе отвердевания. В. Одинакова в обоих процессах.

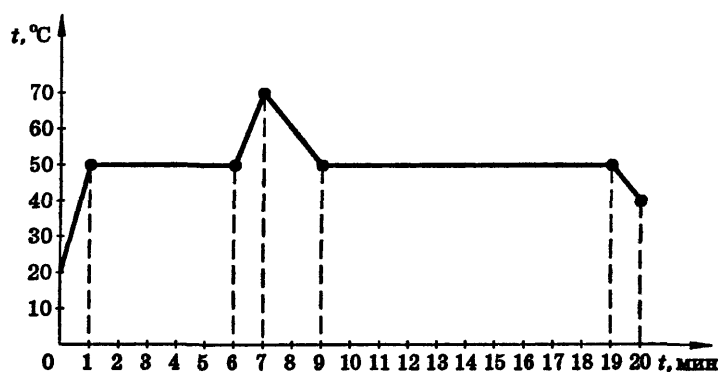


Рис. 1

Тест 8-1

23. Кубик льда растаял в открытом термосе с водой, температура льда и воды при этом не изменялась и оставалась равной $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Температура окружающего воздуха была $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Лед выделял или поглощал энергию в этом процессе?

А. Лед поглощал энергию воздуха, отдавал энергию воде. Б. Лед поглощал энергию воздуха, но не передавал энергию воде. В. Лед не поглощал и не выделял энергию. Г. Лед поглощал энергию и воздуха, и воды. Д. Лед отдавал энергию и воздуху, и воде.

24. Во время работы двигателя внутреннего сгорания в цилиндр вместе с бензином поступает воздух. Для чего нужен воздух?

А. Для процесса горения бензина и совершения работы в результате расширения при нагревании. Б. Для совершения работы в результате расширения при нагревании и охлаждении цилиндра. В. Для выдувания из цилиндра продуктов сгорания бензина и охлаждения цилиндра. Г. Для распыления вредных продуктов сгорания бензина. Д. Только для распыления бензина, впрыскиваемого в цилиндр.

25. Показания медицинского термометра после измерения температуры человеческого тела $37\text{ }^{\circ}\text{C}$. Почему эти показания не изменяются после проведения измерений, хотя температура воздуха в комнате $20\text{ }^{\circ}\text{C}$?

А. Во время измерения температуры тела человека ртуть в термометре расплавляется и расширяется, заполняя тонкую трубку. После вынимания термометра ртуть охлаждается и замерзает в трубке. Б. Во время измерения температуры тела человека термометр соприкасается с плотным телом человека, от которого поступает много тепла. Поэтому показания термометра изменяются быстро. Воздух обладает очень малой плотностью, поэтому остывание ртути в термометре на воздухе происходит очень медленно. В. При измерении температуры медицинский термометр держат в горизонтальном положении. Ртуть при расширении переливается через небольшой выступ и заполняет тонкую трубку. Для ее возвращения в исходное положение нужно поставить термометр вертикально. Г. У основания трубка термометра сужается. Через это маленькое отверстие ртуть выталкивается в трубку при нагревании. При остывании объем ртути уменьшается, но в пустое место ртуть из трубки не может опуститься, так как ее вес меньше силы, необходимой для проталкивания через малое отверстие. Д. Внутри медицинского термометра имеется специальный механический клапан. Этот клапан пропускает ртуть только в одном направлении. Для возвращения ртути в исходное положение нужно переключить клапан. Клапан переключается встряхиванием термометра.

26. В опыте используются два одинаковых термоса. В первый налит 1 л воды при температуре $45\text{ }^{\circ}\text{C}$, во второй 1 л воды при температуре $5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Термосы закрыты и поставлены в комнате с температурой воздуха $25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Как изменится температура в первом и во втором термосе через 5 ч?

А. В обоих термосах совершенно не изменится. Б. В первом немного понизится, во втором на столько же градусов повысится. В. В первом очень мало понизится, во втором значительно повысится. Г. В первом значительно понизится, во втором очень мало повысится. Д. В обоих термосах температура будет равна температуре воздуха в комнате.

Тест 8-1

27. Каким способом можно точнее определить температуру горячей воды в стакане?

А. Опустить термометр в воду, быстро его вынуть и снять показания. **Б.** Опустить термометр в воду, быстро его вынуть, осушить салфеткой и снять показания. **В.** Опустить термометр в воду и быстро снять показания, не вынимая термометр из воды. **Г.** Опустить термометр в воду, дождаться, когда его показания перестанут изменяться, и снять показания, не вынимая его из воды. **Д.** Опустить термометр в воду, подождать 10 — 15 мин и снять показания, не вынимая термометр из воды.

28. Стакан с водой при температуре $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ поставили в морозильную камеру. За 5 мин температура воды снизилась до $16\text{ }^{\circ}\text{C}$. Сколько еще минут пройдет до полного замерзания всей воды, если скорость отдачи тепла будет такой же? Удельная теплоемкость воды $4180\text{ Дж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$, удельная теплота отвердевания $332,4\text{ кДж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$.

А. 10 мин. **Б.** 15 мин. **В.** 50 мин. **Г.** 60 мин. **Д.** 65 мин.

29. На рисунке 2 представлен график зависимости температуры парафина от времени. Во время лечения человеку сделали «парафиновую ванну», используя для этого 200 г парафина. Определите мощность теплоотдачи «парафиновой ванны». Удельная теплота отвердевания парафина $147\text{ кДж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$.

А. - 40 кВт. **Б.** - 300 Вт. **В.** - 50 Вт. **Г.** - 40 Вт. **Д.** - 3 Вт. **В.** - 0,05 Вт.

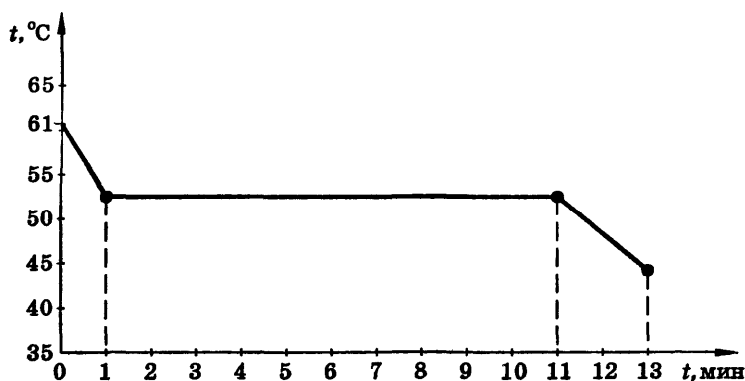


Рис. 2

30. Может ли осуществляться превращение части воды из жидкости в пар без передачи воде тепла извне и без совершения работы?

А. Такое превращение невозможно. **Б.** Может, при этом внутренняя энергия оставшейся жидкой воды увеличится. **В.** Может, при этом внутренняя энергия оставшейся жидкой воды уменьшится. **Г.** Может, при этом внутренняя энергия оставшейся жидкой воды не изменится.

Тест 8-1

Вариант 2

1. Какое движение молекул и атомов в твердом состоянии вещества называется тепловым движением?

А. Беспорядочное движение частиц во всевозможных направлениях с различными скоростями. Б. Беспорядочное движение частиц во всевозможных направлениях с одинаковыми скоростями при одинаковой температуре. В. Колебательное движение частиц в различных направлениях около определенных положений равновесия. Г. Движение частиц в направлении от места с более высокой температурой к месту с более низкой температурой. Д. Упорядоченное движение частиц со скоростью, пропорциональной температуре вещества.

2. От чего не зависит внутренняя энергия тела?

А. От скорости поступательного движения тела. Б. От энергии беспорядочного движения частиц, из которых состоит тело. В. От энергии взаимодействия частиц, из которых состоит тело. Г. От энергии беспорядочного движения частиц и от энергии их взаимодействия.

3. Каким способом можно изменить внутреннюю энергию тела?

А. Только совершением работы. Б. Только теплопередачей. В. Совершением работы и теплопередачей. Г. Внутреннюю энергию тела изменить нельзя.

4. Выполнен опыт с двумя стаканами воды. Первый стакан охладили, получив от него 1 Дж количества теплоты, второй стакан подняли вверх, совершив работу 1 Дж. Изменилась ли внутренняя энергия воды в первом и во втором стакане?

А. Уменьшилась в первом и не изменилась во втором. Б. Не изменилась в первом, уменьшилась во втором. В. Не изменилась как в первом, так и во втором. Г. В первом уменьшилась, во втором увеличилась. Д. Уменьшилась в первом и во втором.

5. Выполнили опыт с двумя металлическими пластинами. Первая пластина была несколько раз изогнута и в результате этого нагрелась. Вторая пластина была поднята вверх над горизонтальной поверхностью. Работа в первом и втором опыте была совершена одинаковая. Изменилась ли внутренняя энергия пластин?

А. Не изменилась у первой, увеличилась у второй. Б. Увеличилась у обеих пластин. В. Увеличилась у первой, не изменилась у второй. Г. Не изменилась у обеих пластин.

Тест 8-1

6. Какая температура принята за 100 °С?

А. Температура льда. Б. Температура тела человека. В. Температура тающего льда при нормальном атмосферном давлении. Г. Температура кипящей воды. Д. Температура кипящей воды при нормальном атмосферном давлении. Е. Температура тающего льда, перемешанного с солью.

7. Какое физическое явление используется в основе работы спиртового термометра?

А. Расширение жидкости при нагревании. Б. Испарение жидкости при нагревании. В. Плавление твердого тела при нагревании. Г. Излучение при нагревании. Д. Конвекция в жидкости при нагревании.

8. В каком из перечисленных ниже случаев энергия от одного тела к другому передается в основном излучением?

А. При поджаривании яичницы на горячей сковородке. Б. При нагревании воздуха в комнате от радиатора центрального отопления. В. При нагревании шин автомобиля в результате торможения. Г. При нагревании земной поверхности Солнцем. Д. Во всех случаях, перечисленных в ответах А — Г.

9. В каком из перечисленных ниже случаев энергия телу передается в основном теплопроводностью?

А. От нагретой поверхности Земли верхним слоям атмосферы. Б. Человеку, греющемуся у костра. В. От горячего утюга к разглаживаемой рубашке. Г. Человеку, согревающемуся бегом. Д. Во всех случаях, перечисленных в ответах А — Г.

10. Как нагревается вода в чайнике?

А. Теплота выделяется горячей плитой и поглощается чайником с холодной водой. Б. Нагревание воды в чайнике осуществляется только за счет явления теплопроводности. В. Нагревание воды в чайнике происходит за счет явления теплопроводности и конвекции. Г. Нагревание воды в чайнике происходит только за счет конвекции.

11. Какой физический параметр определяет количество теплоты, выделяющееся при сгорании 1 кг вещества?

А. Удельная теплота сгорания. Б. Удельная теплота парообразования. В. Удельная теплота плавления. Г. Удельная теплоемкость. Д. Теплопроводность.

Тест 8-1

12. Какой физический параметр определяет количество теплоты, необходимое для превращения 1 кг твердого вещества в жидкость при температуре плавления?
А. Удельная теплота сгорания. Б. Удельная теплота парообразования.
В. Удельная теплота плавления. Г. Удельная теплоемкость. Д. Теплопроводность.

13. При передаче телу массой m некоторого количества теплоты агрегатное состояние тела не изменилось. По какой формуле в этом случае можно вычислить количество переданной теплоты?
А. $Q = q \cdot m$. Б. $Q = \lambda \cdot m$. В. $Q = mc(t_2 - t_1)$. Г. $Q = L \cdot m$. Д. $Q = 0$.

14. От чего зависит скорость испарения жидкости?
А. Только от рода жидкости. Б. Только от ветра над жидкостью. В. Только от температуры. Г. Только от площади поверхности жидкости. Д. От всех условий, перечисленных в ответах А — Г.

15. Как изменяется внутренняя энергия вещества при его переходе из газообразного состояния в жидкое при постоянной температуре?
А. Уменьшается. Б. Увеличивается. В. Может увеличиваться или уменьшаться в зависимости от внешних условий. Г. Остается постоянной. Д. У разных веществ изменяется по-разному.

16. Какое количество теплоты необходимо для нагревания 100 г меди от 10 °С до 20 °С? Удельная теплоемкость меди 370 Дж/кг · °С.
А. 370 000 Дж. Б. 37 000 Дж. В. 370 Дж. Г. 1110 кДж. Д. 1110 Дж.

17. Удельная теплота плавления льда 334 кДж/кг. Какой мощности нагреватель нужен для расплавления за 10 мин 6 кг льда при температуре 0 °С?
А. 12024 кВт. Б. 200,4 кВт. В. 3340 Вт. Г. 200,4 Вт. Д. 3,34 Вт.

18. В стакане было 50 г воды при температуре 20 °С. В него долили 100 г воды при температуре 80 °С. Какой стала температура воды в стакане после смешивания воды?
А. 60 °С. Б. 50 °С. В. 40 °С. Г. Немного меньше 60 °С с учетом теплоемкости стакана. Д. Немного меньше 50 °С с учетом теплоемкости стакана. Е. Немного меньше 40 °С с учетом теплоемкости стакана.

19. Почему зимой в меховой шубе человеку тепло?
А. Шуба имеет большую массу, поэтому в ней сохраняется большой запас тепла из теплого дома. На морозе она понемногу отдает этот запас тепла человеку. Б. В мехе много воздуха. Теплоемкость воздуха очень велика, и имеющееся в мехе тепло передается человеку. В. В мехе много воздуха. Воздух обладает малой теплопроводностью, что способствует сохранению тепла, выделяемого телом человека. Г. Мех обладает способностью повышать температуру любого тела, находящегося внутри него.

Тест 8-1

20. Кристаллическое вещество при температуре $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ поместили в электрическую печь и некоторое время нагревали. Затем его вынули из печи и оно некоторое время остывало. График зависимости температуры вещества от времени в течение этого опыта представлен на рисунке 1. Сколько минут в этом эксперименте все вещество находилось в жидком состоянии?

А. 20 мин. Б. 18 мин. В. 10 мин. Г. 6 мин. Д. 5 мин. Е. 3 мин. Ж. 1 мин.

21. По графику (см. рис. 1) определите, во время какого процесса вещество выделило большее количество теплоты? Процесс 1 — охлаждение жидкости. Процесс 2 — охлаждение твердого тела. Процесс 3 — превращение жидкости в твердое тело.

А. В процессе 1. Б. В процессе 2. В. В процессе 3. Г. Во всех трех одинаковое количество. Д. Ни в одном из процессов 1 — 3 не происходит выделения теплоты.

22. По графику (см. рис. 1) определите, в каком процессе — плавления или отвердевания вещества — мощность теплообмена была меньшей?

А. В процессе плавления. Б. В процессе отвердевания. В. Одинакова в обоих процессах.

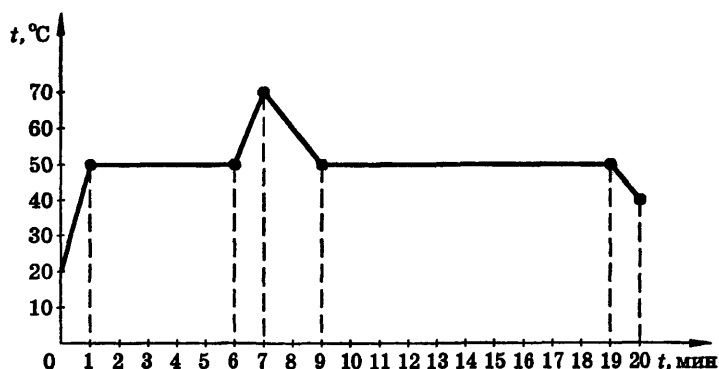


Рис. 1

Тест 8-1

23. **Стакан с водой при $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ поставили в морозильную камеру холодильника. Через некоторое время половина воды превратилась в лед, но температура льда, воды и стакана осталась неизменной и равной $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Отдавала или поглощала энергию вода, превратившаяся в лед?**
А. Не отдавала и не поглощала энергию. Б. Отдавала незамерзшей воде в стакане и морозильнику. В. Поглощала от незамерзшей воды и морозильника. Г. Отдавала морозильнику и не отдавала незамерзшей воде. Д. Поглощала от незамерзшей воды, отдавала морозильнику.
24. **Во время работы двигателя внутреннего сгорания в цилиндр вместе с бензином поступает воздух. Какую роль играют кислород и азот, содержащиеся в воздухе, при работе двигателя?**
А. Кислород необходим для процесса горения бензина, азот участвует в совершении работы при нагревании в результате расширения. Б. Кислород необходим для процесса горения бензина, азот мешает работе двигателя. В. Азот необходим для процесса горения бензина, кислород участвует в совершении работы при нагревании в результате расширения. Г. Азот необходим для процесса горения бензина, кислород мешает работе двигателя. Д. Кислород и азот участвуют в работе двигателя одинаково как газы, расширяющиеся при нагревании и совершающие полезную работу.
25. **В чем главное отличие медицинского термометра для измерения температуры человеческого тела от термометра для измерения температуры воздуха в комнате?**
А. Медицинский термометр имеет меньшие размеры. Б. Медицинский термометр «запоминает» самую высокую температуру. В. Медицинский термометр сделан из безвредных для человека материалов. Г. Медицинский термометр препятствует повышению температуры человека выше $42\text{ }^{\circ}\text{C}$. Д. У медицинского термометра шкала более удобная для снятия показаний.
26. **В опыте используются два одинаковых термоса. В первый налит 1 л воды при температуре $45\text{ }^{\circ}\text{C}$, во второй 1 л воды при температуре $5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Термосы закрыты и поставлены в комнате с температурой воздуха $25\text{ }^{\circ}\text{C}$. Как изменится температура в первом и во втором термосе через 1 месяц?**
А. В обоих термосах совершенно не изменится. Б. В первом немного понизится, во втором на столько же градусов повысится. В. В первом очень мало понизится, во втором значительно повысится. Г. В первом значительно понизится, во втором очень мало повысится. Д. В обоих термосах температура будет равна температуре воздуха в комнате.

Тест 8-1

27. Каким способом можно точнее определить температуру холодной воды в стакане?

А. Опустить термометр в воду, быстро его вынуть и снять показания. Б. Опустить термометр в воду, быстро его вынуть, осушить салфеткой и снять показания. В. Опустить термометр в воду и быстро снять показания, не вынимая термометр из воды. Г. Опустить термометр в воду, подождать 10 — 16 мин и снять показания, не вынимая термометр из воды. Д. Опустить термометр в воду, дождаться, когда его показания перестанут изменяться, и снять показания, не вынимая его из воды.

28. Расплавленный цинк при температуре $630\text{ }^{\circ}\text{C}$ влит в форму. За 10 мин температура отливки снизилась до температуры $525\text{ }^{\circ}\text{C}$. Температура кристаллизации цинка $420\text{ }^{\circ}\text{C}$. Сколько еще минут пройдет до завершения процесса кристаллизации при такой же скорости теплоотдачи, как и в начальном процессе остывания? Удельная теплоемкость жидкого цинка $0,5\text{ кДж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$. Удельная теплота плавления $112\text{ кДж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$.

А. 10 мин. Б. 20 мин. В. 30 мин. Г. 40 мин. Д. 224 мин. Е. 234 мин.

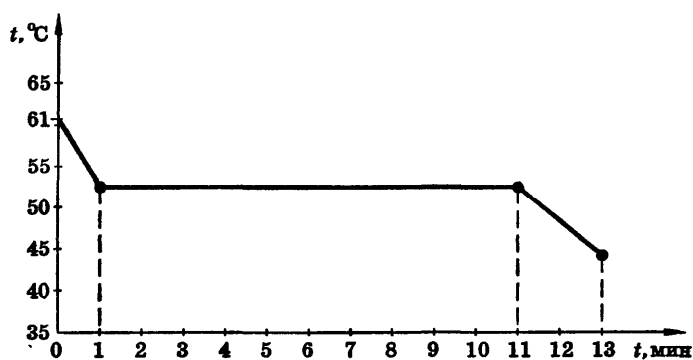


Рис. 2

29. На рисунке 2 представлен график зависимости температуры парафина от времени. Во время лечения человеку сделали «парафиновую ванну», используя для этого 200 г парафина. Определите мощность теплоотдачи «парафиновой ванны». Удельная теплоемкость твердого парафина $2,9\text{ кДж/кг}\cdot^{\circ}\text{C}$.

А. 58 Вт, Б. 58 кВт, В. 3,5 кВт, Г. 48 Вт, Д. 48 кВт, Е. 2,9 кВт.

30. В облаке водяной пар превращается в кристаллы — снежинки. Нагревается или охлаждается в результате этого процесса окружающий воздух?

А. Нагревается. Б. Охлаждается. В. Не нагревается и не охлаждается. Г. При подъеме вверх нагревается, при опускании охлаждается. Д. При подъеме вверх охлаждается, при опускании нагревается.

Электрические и электромагнитные явления

Тест 8-2

Вариант 1

1. Какими электрическими зарядами обладают электрон и протон?
А. Электрон — отрицательным, протон — положительным. Б. Электрон — положительным, протон — отрицательным. В. Электрон и протон — положительным. Г. Электрон и протон — отрицательным. Д. Электрон — отрицательным, протон не имеет заряда. Е. Электрон — положительным, протон не имеет заряда.

2. Сколько электронов в нейтральном атоме водорода?

А. 1. В. 2. В. 3. Г. 4. Д. 0.

3. На рисунке 1 показаны направления сил взаимодействия положительного электрического заряда q_1 с электрическим зарядом q_2 . Каков знак заряда q_2 ?

А. Положительный. Б. Отрицательный. В. Нейтральный. Г. Знак заряда может быть и положительным и отрицательным.



Рис. 1

4. Упорядоченным движением каких частиц создается электрический ток в металлах?

А. Положительных ионов. Б. Отрицательных ионов. В. Электронов. Г. Положительных и отрицательных ионов и электронов. Д. Положительных и отрицательных ионов.

5. Как называется единица измерения силы тока?

А. Ватт. Б. Ампер. В. Вольт. Г. Ом. Д. Джоуль.

6. Как называется единица измерения электрического сопротивления?

А. Ватт. Б. Ампер. В. Вольт. Г. Ом. Д. Джоуль.

7. Какой формулой выражается закон Ома для участка цепи?

А. $A = IUt$. Б. $P = UI$. В. $I = \frac{U}{R}$. Г. $Q = I^2Rt$. Д. $R = \rho \frac{l}{S}$.

Тест 8-2

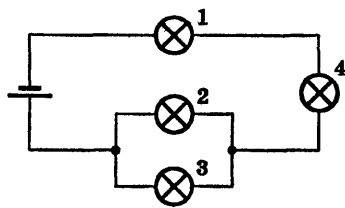


Рис. 2

8. По какой формуле вычисляется мощность электрического тока?

А. $A = IUt$. Б. $P = UI$. В. $I = \frac{U}{R}$. Г. $Q = I^2Rt$. Д. $R = \rho \frac{l}{S}$.

9. По какой формуле вычисляется количество теплоты, выделяющееся на участке электрической цепи?

А. $A = IUt$. Б. $P = UI$. В. $I = \frac{U}{R}$. Г. $Q = I^2Rt$. Д. $R = \rho \frac{l}{S}$.

10. В электрическую цепь включены четыре электрические лампы (рис. 2). Какие из них включены параллельно?

А. Только лампы 2 и 3. Б. Только лампы 1 и 4. В. Лампы 1, 2 и 3. Г. Параллельно включенных ламп нет. Д. Все четыре лампы.

11. Сила тока, проходящая через нить лампы, 0,3 А, напряжение на лампе 6 В. Каково электрическое сопротивление нити лампы?

А. 2 Ом. Б. 1,8 Ом. В. 0,05 Ом. Г. 20 Ом. Д. 0,5 Ом.

12. Каково напряжение на участке электрической цепи сопротивлением 20 Ом при силе тока 200 мА?

А. 4000 В. Б. 4 В. В. 10 В. Г. 0,1 В. Д. 100 В. Е. 0,01 В.

13. Какова мощность электрического тока в электрической плите при напряжении 200 В и силе тока 2 А?

А. 100 Вт. Б. 400 Вт. В. 0,01 Вт. Г. 4 кВт. Д. 1 кВт.

14. По данным вопроса 13 определите работу силы тока за 2 мин.

А. 48 кДж. Б. 800 Дж. В. 200 Дж. Г. - 3,3 Дж. Д. - 3 Дж. Е. - 0,05 Дж.

15. Какое количество теплоты выделяется в проводнике сопротивлением 20 Ом за 10 мин при силе тока в цепи 2 А?

А. 480 кДж. Б. 48 кДж. В. 24 кДж. Г. 8 кДж. Д. 800 Дж. Е. 400 Дж.

Тест 8-2

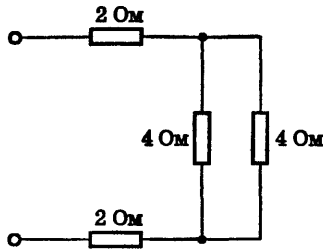


Рис. 3

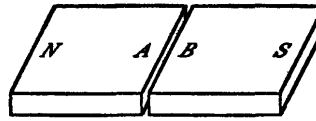


Рис. 4

16. На рисунке 3 представлена схема электрической цепи. Каково общее электрическое сопротивление цепи?

А. 1,5 Ом. Б. 3 Ом. В. 4 Ом. Г. 12 Ом. Д. - 0,67 Ом.

17. Каково электрическое сопротивление алюминиевого провода длиной 100 м с поперечным сечением 2 мм^2 ? Удельное электрическое сопротивление алюминия $0,028 \text{ мкОм} \cdot \text{м}$.

А. 1400 Ом. Б. 1,4 Ом. В. 0,014 Ом. Г. 0,0014 Ом. Д. $14 \cdot 10^{-17}$ Ом.

18. Имеется стальной магнит. Если его распилить пополам между *A* и *B* (рис. 4), то каким магнитным свойством будет обладать конец *A*?

А. Будет северным магнитным полюсом. Б. Будет южным магнитным полюсом. В. Не будет обладать магнитным полем. Г. Сначала не будет обладать магнитным полем, но потом постепенно намагнитится и станет северным магнитным полюсом. Д. Сначала не будет обладать магнитным полем, но потом постепенно намагнитится и станет южным магнитным полюсом.

19. Какова стоимость электроэнергии, расходуемой электрическим утюгом мощностью 600 Вт за 40 мин непрерывной работы, если тариф электроэнергии 500 р./кВт · ч?

А. 5 к. Б. 12 р. В. 20 р. Г. 50 р. Д. 200 р. Е. 200 000 р.

20. Для измерения силы тока в лампе и напряжения на ней в электрическую цепь включают амперметр и вольтметр. Какой из этих электроизмерительных приборов должен быть включен параллельно лампе?

А. Только амперметр. Б. Только вольтметр. В. Амперметр и вольтметр. Г. Ни амперметр, ни вольтметр.

21. Как включаются автоматы, отключающие при перегрузках электрическую сеть квартиры, последовательно или параллельно электрическим приборам, включаемым в квартире?

А. Параллельно. Б. Последовательно. В. Один автомат последовательно, другой параллельно. Г. Можно включать последовательно, можно параллельно. Д. Автомат включается независимо.

Тест 8-2

22. В комнате включены одна люстра с тремя электрическими лампами, телевизор и электрический утюг. Как они включены друг относительно друга?
А. Все параллельно. Б. Все последовательно. В. Лампы параллельно, утюг и телевизор последовательно. Г. Лампы последовательно, утюг и телевизор параллельно. Д. Все включены независимо друг от друга, ни последовательно, ни параллельно.

23. График зависимости силы тока от напряжения на концах проводника представлен на рисунке 5. Каково электрическое сопротивление проводника?
А. 2 Ом. Б. 0,5 Ом. В. 0,0005 Ом. Г. 500 Ом. Д. 2000 Ом. Е. 0,02 Ом.

24. По графику (см. рис. 5) определите количество теплоты, выделившееся в проводнике при напряжении 5 В за 20 мин.
А. 1 Дж. Б. 10 Дж. В. 60 Дж. Г. 1 кДж. Д. 10 кДж. Е. 60 кДж.

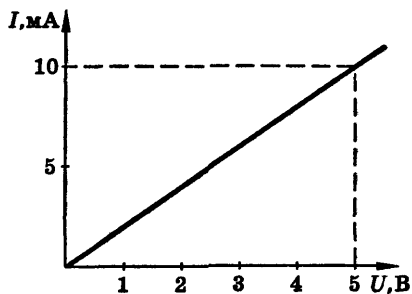


Рис. 5

25. В электрический чайник был налит 1 л воды при температуре 20 °С. При включении чайника в сеть с напряжением 220 В сила тока в его нагревательном элементе была 2 А. Через 10 мин температура воды в чайнике повысилась до 70 °С. Каков КПД чайника как нагревателя воды? Удельная теплоемкость воды 4,2 кДж/кг • °С.
А. 80%. Б. 86%. В. 90%. Г. 95%. Д. 100%.

Тест 8-2

26. Какой из приведенных на рисунке 6 схем можно воспользоваться для определения сопротивления вольтметра?

А. Только 1. В. Только 2. В. И 1, и 2. Г. Ни 1, ни 2.

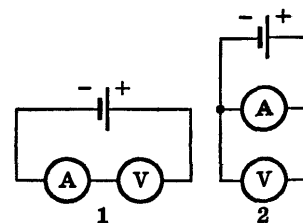


Рис. 6

27. Какая из трех схем на рисунке 7 дает возможность включать и выключать каждую из двух ламп независимо от другой?

А. Только 1. В. Только 2. В. Только 3. Г. Любая из трех. Д. Ни одна из трех.

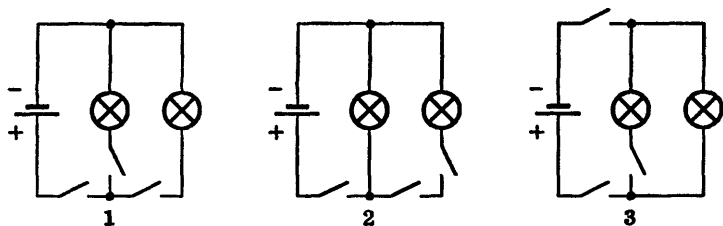


Рис. 7

28. От каких физических величин зависят показания электросчетчика в квартире?

А. Только от силы тока в электрической цепи. Б. Только от напряжения.
В. От силы тока и напряжения. Г. От силы тока, напряжения и времени прохождения тока. Д. Только от времени работы счетчика.

29. У вас имеется три предмета, служащих «приборами»: 1 — постоянный магнит; 2 — стальной немагнитный стержень; 3 — медный стержень. В трех закрытых картонных коробках находятся три такие же предмета — постоянный магнит, стальной стержень, медный стержень. Какими «приборами» и в какой последовательности лучше всего воспользоваться для того, чтобы выяснить, что лежит в каждой из трех коробок?

А. 1, 2, 3. В. 3, 2, 1. В. 2, 4. Г. 2, 1. Д. 1, 3. Е. 2, 3.

30. При пропускании постоянного тока через проводник вокруг него возникло магнитное поле. Оно обнаруживается по расположению стальных опилок на листе бумаги по повороту магнитной стрелки. В каком случае это магнитное поле исчезнет?

А. Если убрать стальные опилки. Б. Если убрать магнитную стрелку.
В. Если убрать стальные опилки и магнитную стрелку. Г. Если выключить электрический ток в проводе. Д. Однажды созданное магнитное поле никогда не исчезает.

Тест 8-2

Вариант 2

1. Какими электрическими зарядами обладают электрон и нейтрон?
А. Электрон — отрицательным, нейтрон — положительным. Б. Электрон — положительным, нейтрон — отрицательным. В. Электрон и нейтрон — положительным. Г. Электрон и нейтрон — отрицательным. Д. Электрон — отрицательным, нейтрон не имеет заряда. Е. Электрон — положительным, нейтрон не имеет заряда.

2. Сколько протонов в нейтральном атоме водорода?
А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 0.

3. На рисунке 1 показаны направления сил взаимодействия отрицательного электрического заряда q_1 с электрическим зарядом q_2 . Каков знак заряда q_2 ?
А. Положительный. Б. Отрицательный. В. Нейтральный. Г. Знак заряда может быть и положительным и отрицательным.

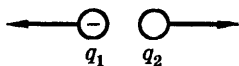


Рис. 1

4. Упорядоченным движением каких частиц создается электрический ток в растворах электролитов?
А. Положительных ионов. Б. Отрицательных ионов. В. Электронов. Г. Положительных и отрицательных ионов и электронов. Д. Положительных и отрицательных ионов.

5. Как называется единица измерения напряжения?
А. Ватт. Б. Ампер. В. Вольт. Г. Ом. Д. Джоуль.

6. Какая физическая величина измеряется в омах?
А. Сила тока. Б. Мощность тока. В. Напряжение. Г. Сопротивление. Д. Работа тока.

7. Сила тока на участке электрической цепи прямо пропорциональна напряжению и обратно пропорциональна электрическому сопротивлению. Это утверждение есть:
А. Закон Джоуля—Ленца. Б. Закон Ома. В. Определение понятия силы тока. Г. Определение понятия напряжения. Д. Определение понятия электрического сопротивления.

Тест 8-2

8. По какой формуле вычисляется работа электрического тока?

А. $A = IUt$. Б. $P = UI$. В. $I = \frac{U}{R}$. Г. $Q = I^2Rt$. Д. $R = \rho \frac{l}{S}$.

9. Какая физическая величина вычисляется по формуле $Q = I^2Rt$.

А. Мощность электрического тока. Б. Количество теплоты, выделяющееся на участке электрической цепи. В. Электрический заряд, протекающий в цепи за время t . Г. Количество теплоты, выделившееся в единицу времени.

10. В электрическую цепь включены четыре электрические лампы (рис. 2). Какие из них включены последовательно?

А. Только лампы 2 и 3. Б. Только лампы 1 и 4. В. Лампы 1, 2 и 3. Г. Последовательно включенных ламп нет. Д. Все четыре лампы.

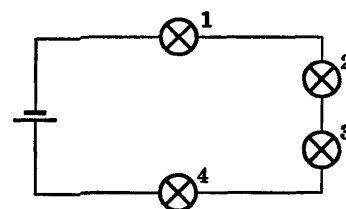


Рис. 2

11. Сила тока, проходящая через нить лампы, 2 А, напряжение на лампе 10 В. Каково электрическое сопротивление нити лампы?

А. 0,2 Ом. Б. 5 Ом. В. 2 Ом. Г. 20 Ом. Д. 0,5 Ом.

12. Каково напряжение на участке электрической цепи сопротивлением 40 Ом при силе тока 100 мА?

А. 4000 В. Б. 4 В. В. 2,5 В. Г. 0,0025 В. Д. 0,4 В. Е. 400 В.

13. Какова мощность электрического тока в электрической лампе при напряжении 100 В и силе тока 0,5 А?

А. 50 Вт. Б. 200 Вт. В. 0,005 Вт. Г. 500 Вт. Д. 5 кВт.

14. По данным вопроса 13 определите работу тока за 16 мин.

А. 100 кДж. Б. 400 Дж. В. 0,01 Дж. Г. 48 кДж. Д. 24 кДж. Е. 600 Дж.

15. Какое количество теплоты выделяется в проводнике сопротивлением 100 Ом за 20 с при силе тока в цепи 20 мА?

А. 0,8 Дж. Б. 40 Дж. В. 4 кДж. Г. 40 кДж. Д. 800 кДж. Е. 4000 кДж.

16. На рисунке 3 представлена схема электрической цепи. Каково общее электрическое сопротивление цепи?

А. 1,5 Ом. Б. 3 Ом. В. 6 Ом. Г. 12 Ом. Д. - 0,67 Ом.

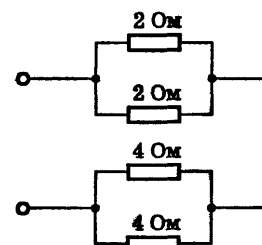


Рис. 3

17. Каково электрическое сопротивление медного провода длиной 10 м с поперечным сечением 0,1 мм²? Удельное электрическое сопротивление меди 0,017 мкОм • м.

А. $1,7 \cdot 10^{-16}$ Ом. Б. 0,0017 Ом. В. 0,017 Ом. Г. 1,7 Ом. Д. 1700 Ом.

Тест 8-2

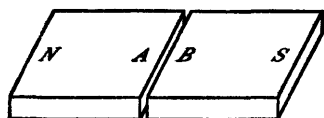


Рис. 4

18. Имеется стальной магнит. Если его распилить пополам между *A* и *B* (рис. 4), то каким магнитным свойством будет обладать конец *B*?

А. Будет северным магнитным полюсом. **Б.** Будет южным магнитным полюсом. **В.** Не будет обладать магнитным полем. **Г.** Сначала не будет обладать магнитным полем, но потом постепенно намагнитится и станет северным магнитным полюсом. **Д.** Сначала не будет обладать магнитным полем, но потом постепенно намагнитится и станет южным магнитным полюсом.

19. Какова стоимость электроэнергии, расходуемой электрической плитой мощностью 900 Вт за 40 мин непрерывной работы, если тариф электроэнергии 500 р. /кВт г ч?

А. 300 000 р. **Б.** 300 р. **В.** 72 р. **Г.** 18 р. **Д.** 14 р. **Е.** 7 к.

20. Необходимо измерить силу тока в лампе и напряжение на ней. Как следует включить по отношению к лампе амперметр и вольтметр?

А. Амперметр и вольтметр последовательно. **Б.** Амперметр и вольтметр параллельно. **В.** Амперметр последовательно, вольтметр параллельно. **Г.** Амперметр параллельно, вольтметр последовательно.

21. Как включаются плавкие предохранители, отключающие при перегрузках электрическую сеть квартиры, последовательно или параллельно электрическим приборам, включаемым в квартире?

А. Параллельно. **Б.** Последовательно. **В.** Один предохранитель последовательно, другой параллельно. **Г.** Можно включать последовательно, можно параллельно. **Д.** Предохранитель включается независимо.

22. В комнате включены две электрических лампы, холодильник и пылесос. Как они включены друг относительно друга?

А. Все параллельно. **Б.** Все последовательно. **В.** Лампы параллельно, пылесос и холодильник последовательно. **Г.** Лампы последовательно, пылесос и холодильник параллельно. **Д.** Все включены независимо друг от друга, ни последовательно, ни параллельно.

Тест 8-2

23. График зависимости силы тока от напряжения на концах проводника представлен на рисунке 5. Каково электрическое сопротивление проводника?
А. 2 Ом. Б. 0,5 Ом. В. 0,0005 Ом. Г. 500 Ом. Д. 2000 Ом. Е. 0,02 Ом.

24. По графику (см. рис. 5) определите количество теплоты, выделившееся в проводнике при напряжении 5 мВ за 20 мин.
А. 1 Дж. Б. 10 Дж. В. 60 Дж. Г. 1 кДж. Д. 10 кДж. Е. 60 кДж.

25. Электронагреватель стиральной машины имеет мощность 3 кВт. 10 л воды в машине он нагревает за 10 мин от температуры 20 °С до температуры 61 °С. Каков КПД электронагревателя как нагревателя воды? Удельная теплоемкость воды 4,2 кДж/кг • °С.
А. - 80%. Б. - 85%. В. ~ 90%. Г. - 95%. Д. - 100%.

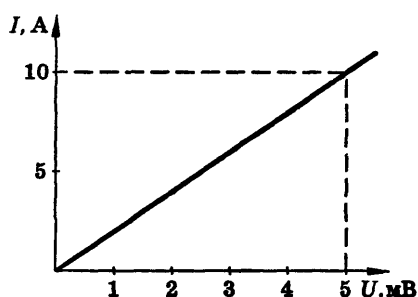


Рис. 5

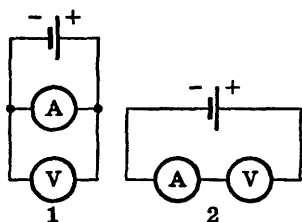


Рис. 6

26. Какой из приведенных на рисунке 6 схем можно воспользоваться для определения сопротивления амперметра?
А. Только 1. Б. Только 2. В. И 1, и 2. Г. Ни 1, ни 2.

27. В длинном коридоре нужно сделать такое соединение электрической лампы с выключателями или переключателями, чтобы лампу можно было включать и выключать у входа и у выхода независимо от положения второго выключателя или переключателя. Какая из приведенных на рисунке 7 схем соответствует решению этой задачи?

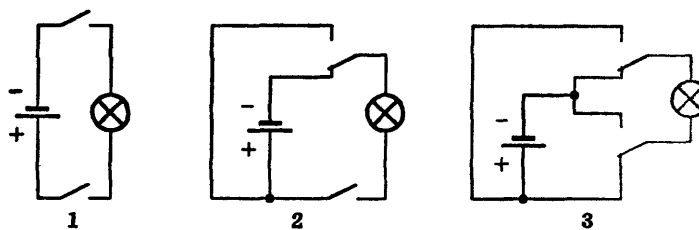


Рис. 7

А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 2 и 3. Д. 1, 2 и 3. Е. Ни одна из них.

Тест 8-2

28. Каким физическим величинам пропорциональны показания электросчетчика в квартире?

А. Только напряжению в сети. Б. Только силе тока в сети. В. Напряжению и силе тока. Г. Только времени работы электроприборов. Д. Силе тока, напряжению и времени работы электроприборов.

29. У вас имеется три предмета, служащих «приборами»: 1 — постоянный магнит; 2 — стальной немагнитный стержень; 3 — медный стержень. В трех закрытых картонных коробках находятся три такие же предмета — постоянный магнит, стальной стержень, медный стержень. Считая поднесение одного «прибора» к одной коробке за один опыт, определите минимальное и максимальное количество опытов, необходимое для опознания предмета при наилучшем выборе последовательности опытов.

А. 2, 2. Б. 2, 3. В. 2, 4. Г. 3, 3. Д. 3, 4. Е. 4, 5.

30. При пропускании постоянного тока через проводник вокруг него возникло магнитное поле. Оно обнаруживается по расположению стальных опилок на листе бумаги по повороту магнитной стрелки. Каким образом это магнитное поле можно переместить из одного места в другое?

А. Переносом стальных опилок. Б. Переносом магнита. В. Переносом проводника с током. Г. Вытягиванием его с помощью сильного электромагнита. Д. Магнитное поле переместить невозможно.

Световые явления

Тест 8-3

Вариант 1

1. При каких условиях за непрозрачным телом наблюдается одна тень с четкими границами?

А. Если свет идет от яркого источника любых размеров. В. Если свет идет от слабого источника любых размеров. В. Если источник света один и малых размеров. Г. Если источник света один, во больших размеров.

2. На вершине Останкинской телевизионной башни в Москве горит яркая электрическая лампа. Почему свет от нее нельзя увидеть во Владивостоке даже в самый большой телескоп в совершенно ясную погоду?

А. Световые лучи под действием силы тяжести постепенно искривляются и падают на Землю. Б. Световые лучи под действием конвекции поднимаются в верхние слои атмосферы. В. Из-за шарообразности Земли и прямолинейности распространения света. Г. Свет на больших расстояниях постепенно теряет свою энергию. Д. Световое излучение очень недолговечно, оно исчезает раньше, чем пройдет такое большое расстояние.

3. Какова скорость света в вакууме?

А. - 300 000 м/с. Б. - 300 000 км/ч. В. - 300 000 км/мин. Г. - 300 000 км/с. Д. В вакууме свет распространяться не может.

4. При падении луча света 1 из воздуха на стекло (рис. 1) возникают преломленный и отраженный лучи света. По какому направлению пойдет отраженный луч?

А. 2. Б. 3. В. 4. Г. 5. Д. 6. Е. 7. Ж. 8.

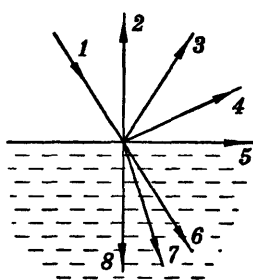


Рис. 1

Тест 8-3

5. По рисунку 1 укажите угол преломления.

А. $\angle 203$. В. $\angle 304$. В. $\angle 405$. Г. $\angle 606$. Д. $\angle 607$. Е. $\angle 708$.

6. Источник света S находится перед плоским зеркалом.

Какая точка является изображением источника S в зеркале (рис. 2)?

А. Только 1. В. 1, 2 и 3. В. 1, 2, 3 и 4. Г. Только 4. Д. Ни одна из точек 1 — 4.

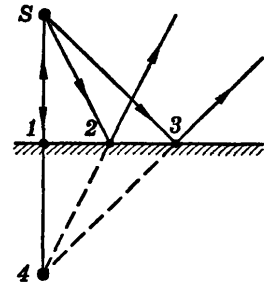


Рис. 2

7. На рисунке 3 представлены поперечные сечения трех стеклянных линз. Какие из них являются собирающими?

А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 2 и 3. Д. 1 и 2. Е. Ни одна из трех. Ж. Все три.

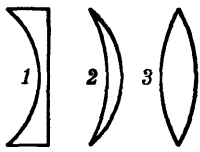


Рис. 3

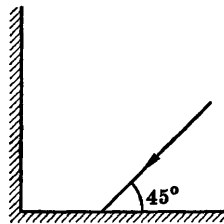


Рис. 4

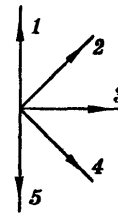


Рис. 5

8. Луч света падает на зеркальную поверхность и отражается. Угол падения 30° . Каков угол отражения?

А. 160° . Б. 120° . В. 90° . Г. 60° . Д. 30° .

9. Линза дает изображения Солнца на расстоянии 10 см от оптического центра линзы на главной оптической оси. Каково фокусное расстояние линзы?

А. 0 см. Б. 5 см. В. 10 см. Г. 20 см. Д. Бесконечно велико.

10. Между электрической лампой и стеной находится мяч, на стене круглая тень от мяча. Изменится ли радиус тени, если мяч переместить ближе к лампе?

А. Не изменится. Б. Увеличится. В. Уменьшится. Г. При небольшом перемещении увеличится, при большом уменьшится. Д. При небольшом перемещении уменьшится, при большом увеличится.

11. Два плоских зеркала расположены под углом 90° друг к другу перпендикулярно плоскости рисунка (рис. 4). Луч света в плоскости рисунка падает на первое зеркало и отражается на второе зеркало. В каком направлении пойдет луч после отражения от второго зеркала (рис. 5)?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5,

Тест 8-3

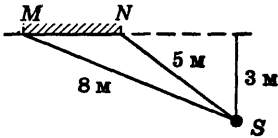


Рис. 6

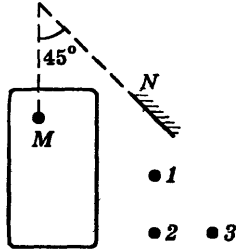


Рис. 7

12. Расположение плоского зеркала MN и источника света S представлено на рисунке 6. Каково расстояние от источника S до его изображения в зеркале MN ?
 А. 3 м. В. 5 м. В. 6 м. Г. 6,5 м. Д. 8 м. Е. При таком расположении изображения нет.
13. Водитель M автомобиля хочет дать машине задний ход и смотрит в плоское зеркало N , нет ли помехи (рис. 7). Какого из пешеходов $1, 2, 3$ он видит?
 А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 1 и 2. Д. 1, 2 и 3. Е. Ни одного из трех.
14. Луч света падает на зеркальную поверхность цилиндра, ось цилиндра проходит через точку O (рис. 8). В каком направлении пойдет отраженный луч?
 А. 1. В. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.
15. Оптическая сила глаза человека 58 дптр. Каково его фокусное расстояние?
 А. 58 м. Б. - 0,017 м. В. - 17 см. Г. - 1,7 мм.

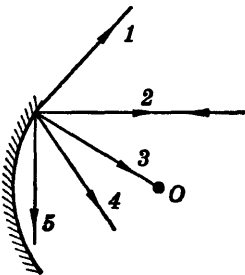


Рис. 8

Тест 8-3

16. Какое изображение получается на сетчатке глаза человека?

- А. Действительное, прямое. Б. Мнимое, прямое. В. Действительное, перевернутое. Г. Мнимое, перевернутое.
Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

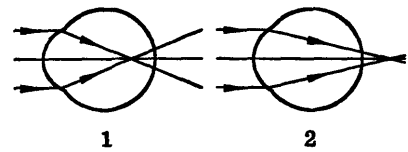


Рис. 9

17. На рисунке 9 приведены схемы хода лучей в глазе при близорукости и дальнозоркости. Какая схема соответствует близорукости? Какие линзы нужны для очков в этом случае?

- А. 1, рассеивающие. Б. 1, собирающие. В. 2, рассеивающие. Г. 2, собирающие. Д. Ни одна из схем.

18. На рисунке 10 представлено расположение собирающей линзы и трех предметов 1, 2 и 3 перед ней. Изображение какого из этих предметов будет действительным увеличенным перевернутым?

- А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. Всех трех. Д. Ни одного из трех.

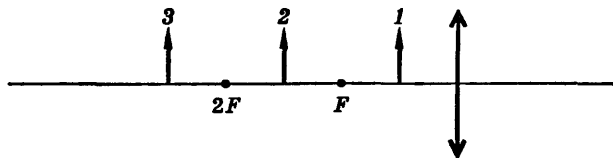


Рис. 10

19. На рисунке 11 представлен ход лучей в оптической системе. Какой из перечисленных ниже систем он может соответствовать?

- А. Лупа. Б. Проекционный аппарат. В. Перископ. Г. Оптическая система глаза. Д. Любой из перечисленных в ответах А — Г систем.

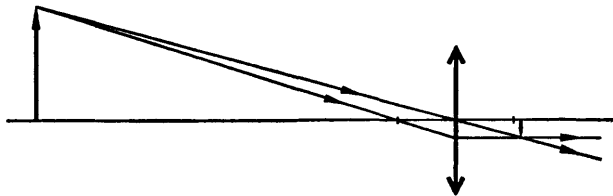


Рис. 11

20. Отчего происходят лунные затмения?

- А. Между Луной и Землей иногда проходят другие планеты. Б. Это результат падения тени от кометы на Луну. В. Это результат падения тени от Земли на Луну. Г. Это результат отклонения солнечных лучей от прямолинейного направления под влиянием притяжения Земли.

Тест 8-3

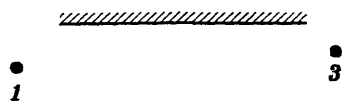


Рис. 12

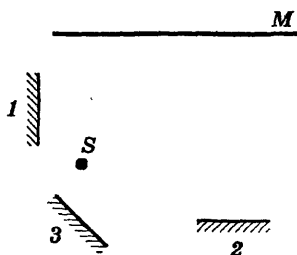


Рис. 13

21. Человек, стоявший прямо перед зеркалом, приблизился к нему на 20 см. Насколько он приблизился к своему изображению?
А. 20 см. Б. 10 см. В. 40 см. Г. Расстояние не изменилось.
22. Угол падения луча света на зеркало увеличился на 5° . Как изменился при этом угол отражения?
А. Уменьшился на 5° . Б. Увеличился на 5° . В. Уменьшился на 10° . Г. Увеличился на 10° .
Д. Не изменился.
23. Три человека 1, 2, 3 стоят перед вертикально расположенным зеркалом (рис. 12). Изображения каких людей видны в зеркале человеку 3?
А. 1, 2, 3. Б. Только 1. В. Только 2. Г. Только 3. Д. 2 и 3. Е. 1 и 2. Ж. Ни одного.
24. Картина M на стене освещается источником света S . В каком из трех положений 1, 2 или 3 плоское зеркало (рис. 13) дает наилучший эффект для дополнительного освещения картины отраженным светом источника S ?
А. 1. Б. 2. В. 3. Г. Во всех положениях дает примерно одинаковый эффект. Д. Ни в одном.
25. На собирающую линзу падают два параллельных луча, ход луча M после прохождения линзы показан на рисунке 14. По какому направлению пойдет луч N после линзы?
А. 1. Б. 2. В. 3. Г. Может пойти по любому из трех.
26. На рассеивающую линзу падают два параллельных луча, ход луча M после прохождения линзы показан на рисунке 15. По какому направлению пойдет луч N после линзы?
А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

Тест 8-3

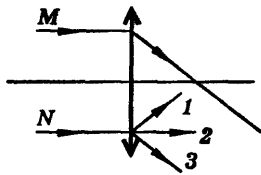


Рис. 14

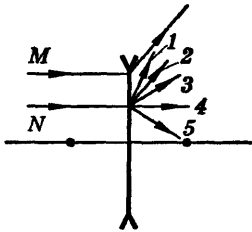


Рис. 15

27. Свет Солнца проходит через отверстие квадратной формы в непрозрачном экране. Какой будет форма светлого пятна на листе белой бумаги за экраном? Поверхность листа перпендикулярна световым лучам.
А. Квадрат. Б. Круг. В. На малых расстояниях от отверстия — квадрат, на больших — круг. Г. На малых расстояниях от отверстия — круг, на больших — квадрат.
28. Для того чтобы свет от огня маяка был виден как можно дальше, какое зеркало лучше поставить позади источника света?
А. Плоское. Б. Вогнутое. В. Выпуклое. Г. Никакого зеркала лучше не ставить.
29. Отчего на небе после дождя бывает видна разноцветная радуга?
А. Проходя через капли воды, белый свет окрашивается в разные цвета. Б. Белый цвет является светом, состоящим из разных цветов. В. В каплях воды в результате различного преломления он разделяется на составные цвета. Г. Вместе с парами воды в облака в результате конвекции попадают различные мелкие окрашенные частицы. При падении вниз капли дождя захватывают эти частицы, и мы видим радугу. Г. Никакой радуги на небе не бывает. Это просто обман зрения.
30. Почему при освещении одинаковым белым светом одни предметы мы видим в отраженном свете белыми, а другие цветными?
А. Разные предметы обладают разными способностями окрашивать белый свет при отражении. Б. Тела поглощают белый свет, а затем испускают свой собственный свет, зависящий от их цвета. В. Ударяясь о разные предметы, частицы света расщепляются по-разному. В одних случаях мы воспринимаем действие таких «осколков» на глаз как белый свет, в других — как синий и так далее. Г. Белый свет представляет собой смесь излучений разных цветов. Тела белого цвета способны отражать все виды видимых излучений, тела красного цвета отражают только красный цвет, синего — синий и так далее.

Тест 8-3

Вариант 2

1. При каких условиях за непрозрачным телом наблюдается одна тень с нечеткими границами?

А. Если свет идет от яркого источника любых размеров. Б. Если свет идет от слабого источника любых размеров. В. Если источник света один и малых размеров. Г. Если источник света один, но больших размеров.

2. Почему вскоре после выхода из порта в открытое море корабль даже в совершенно ясную погоду становится невидимым?

А. Из-за быстрого уменьшения его видимых размеров. Б. Из-за свойства морской воды поглощать световые лучи. В. Из-за свойства морской воды отражать световые лучи. Г. Из-за шарообразности Земли и свойства прямолинейности распространения света.

3. Какое расстояние проходит свет за 1 с в вакууме?

А. - 300 м. Б. - 300 000 м. В. - 300 000 км. Г. - 300 000 000 км. Д. В вакууме свет распространяться не может.

4. При падении луча света I из воздуха на стекло (рис. 1) возникают преломленный и отраженный лучи света. По какому направлению пойдет преломленный луч?

А. 2. Б. 3. В. 4. Г. 5. Д. 6. Е. 7. Ж. 8.

5. По рисунку 1 укажите угол отражения.

А. $\angle 203$. Б. $\angle 304$. В. $\angle 405$. Г. $\angle 506$. Д. $\angle 607$. Е. $\angle 708$.

6. Источник света S находится перед плоским зеркалом. Какая точка является изображением источника 5 в зеркале (рис. 2)?

А. Только 1. Б. 1, 2 и 3. В. 1, 2, 3 и 4. Г. Только 4. Д. Ни одна из точек 1—4.

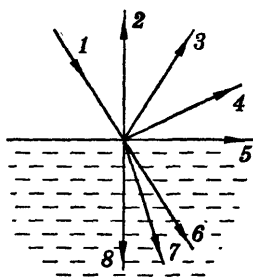


Рис. 1

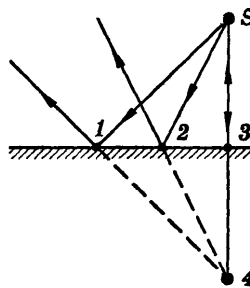


Рис. 2

Тест 8-3

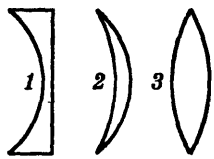


Рис. 3

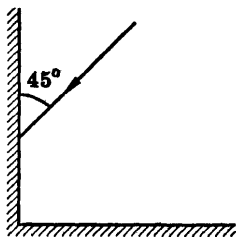


Рис. 4

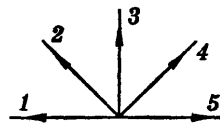


Рис. 5

7. На рисунке 3 представлены поперечные сечения трех стеклянных линз. Какие из них являются рассеивающими?

А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 2 и 3. Д. 1 и 2. Е. Ни одна из трех. Ж. Все три.

8. Луч света падает на зеркальную поверхность и отражается. Угол отражения 30° . Каков угол падения?

А. 150° . Б. 120° . В. 90° . Г. 60° . Д. 30° .

9. Линза собирает параллельный пучок света в точку на расстоянии 20 см от оптического центра линзы на главной оптической оси. Каково фокусное расстояние линзы?

А. Бесконечно велико. Б. 40 см. В. 20 см. Г. 10 см. Д. 0 см.

10. Между электрической лампой и стеной находится мяч, на стене круглая тень от мяча. Изменится ли радиус тени, если мяч переместить дальше от лампы?

А. Не изменится. Б. Увеличится. В. Уменьшится. Г. При небольшом перемещении увеличится, при большом уменьшится. Д. При небольшом перемещении уменьшится, при большом увеличится.

11. Два плоских зеркала расположены под углом 90° друг к другу перпендикулярно плоскости рисунка (рис. 4). Луч света в плоскости рисунка падает на первое зеркало и отражается на второе зеркало. В каком направлении пойдет луч после отражения от второго зеркала (рис. 5)?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

12. Расположение плоского зеркала MN и источника света S представлено на рисунке 6. Каково расстояние от источника S до его изображения в зеркале MN ?

А. При таком расположении изображения нет. Б. 2 м. В. 3 м. Г. 4 м. Д. 4,5 м.

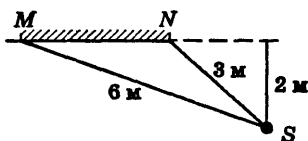


Рис. 6

Тест 8-3

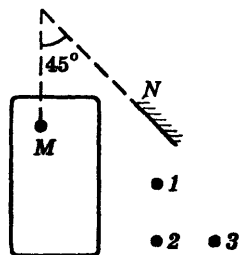


Рис. 7

13. Водитель M автомобиля хочет дать машине задний ход и смотрит в плоское зеркало N , нет ли помехи (рис. 7). Какого из пешеходов 1 , 2 , 3 он не видит?
 А. Только 1 . В. Только 2 . В. Только 3 . Г. 1 и 2 . Д. 1 , 2 и 3 . Е. Ни одного из трех.

14. Луч света падает на зеркальную поверхность цилиндра, ось цилиндра проходит через точку O (рис. 8). В каком направлении пойдет отраженный луч?
 А. 1 . Б. 2 . В. 3 . Г. 4 . Д. 5 .

15. Фокусное расстояние оптической системы глаза человека 17 мм. Какова его оптическая сила?
 А. 17 дптр. Б. $-0,06$ дптр. В. $-0,6$ дптр. Г. -6 дптр. Д. -60 дптр.

16. Какое изображение получается на сетчатке глаза человека?
 А. Действительное, перевернутое. Б. Мнимое, перевернутое. В. Действительное, прямое. Г. Мнимое, прямое. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

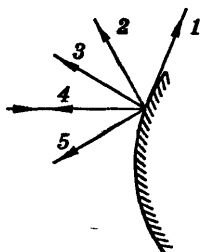


Рис. 8

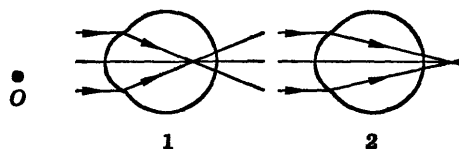


Рис. 9

17. На рисунке 9 приведены схемы хода лучей в глазе при близорукости и дальновзоркости. Какая схема соответствует дальновзоркости? Какие линзы нужны для очков в этом случае?
 А. 1 , рассеивающие. Б. 2 , рассеивающие, В. 1 , собирающие. Г. 2 , собирающие. Д. Ни одна из схем.

Тест 8-3

18. На рисунке 10 представлено расположение собирающей линзы и трех предметов 1, 2 и 3 перед ней. Изображение какого из этих предметов будет мнимым увеличенным прямым?

А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. Всех трех. Д. Ни одного из трех.

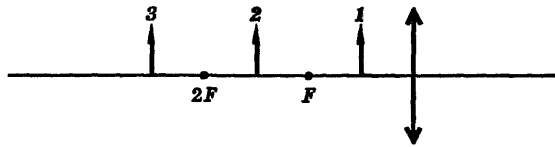


Рис. 10

19. На рисунке 11 представлен ход лучей в оптической системе. Какой из перечисленных ниже систем он может соответствовать?

А. Лупа. Б. Проекционный аппарат. В. Перископ, Г. Оптическая система глаза. Д. Любой из перечисленных в ответах А — Г систем.

20. Отчего происходят солнечные затмения?

А. Между Солнцем и Землей иногда проходят другие планеты. Б. Это результат падения тени от кометы на Землю. В. Это результат падения тени от Луны на Землю. Г. Это результат отклонения солнечных лучей от прямолинейного направления под влиянием притяжения Луны.

21. Человек, стоявший прямо перед зеркалом, удалился от него на 20 см. Насколько он удалился от своего изображения?

А. Расстояние не изменилось. Б. 40 см. В. 20 см. Г. 10 см.

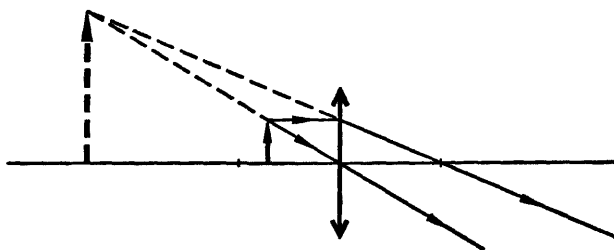


Рис. 11

Теств8-3

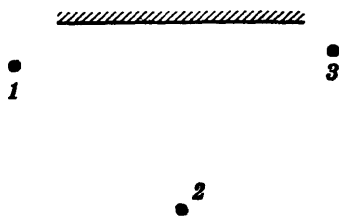


Рис. 12

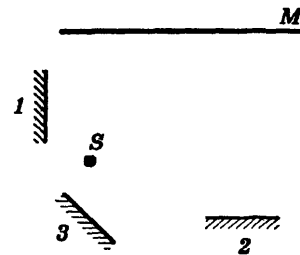


Рис. 13

22. Угол падения луча света на зеркало уменьшился на 5° . Как изменился при этом угол отражения?
 А. Уменьшился на 5° . Б. Увеличился на 5° . В. Уменьшился на 10° . Г. Увеличился на 10° .
 Д. Не изменился.
23. Три человека *1*, *2*, *3* стоят перед вертикально расположенным зеркалом (рис. 12). Изображения каких людей видны в зеркале человеку *3*?
 А. *1*, *2*, *3*. Б. Только *1*. В. Только *2*. Г. Только *3*. Д. *2* и *3*. Е. *1* и *2*. Ж. Ни одного.
24. Картина *M* на стене освещается источником света *S*. В каком из трех положений *1*, *2* или *3* плоское зеркало (рис. 13) дает наименьший эффект для дополнительного освещения картины отраженным светом источника *S*?
 А. *1*. Б. *2*. В. *3*. Г. Во всех положениях дает примерно одинаковый эффект. Д. Ни в одном.
25. На собирающую линзу падают два параллельных луча, ход луча *M* после прохождения линзы показан на рисунке 14. По какому направлению пойдет луч *N* после линзы?
 А. *1*. Б. *2*. В. *3*. Г. Может пойти по любому из трех.
26. На рассеивающую линзу падают два параллельных луча, ход луча *M* после прохождения линзы показан на рисунке 15. По какому направлению пойдет луч *N* после линзы?
 А. *1*. Б. *2*. В. *3*. Г. *4*. Д. *5*.
27. Свет Солнца отражается от плоского зеркала квадратной формы и падает на лист белой бумаги. Какова форма светлого пятна на бумаге?
 А. Круг. Б. Квадрат. В. На малых расстояниях от зеркала круг, на больших квадрат. Г. На малых расстояниях от зеркала квадрат, на больших круг.

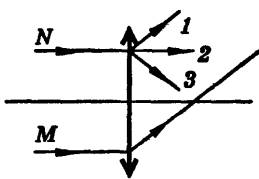


Рис. 14

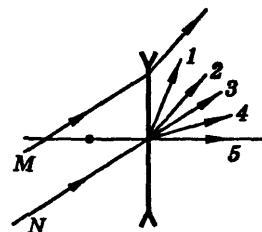


Рис. 15

Тест 8-3

28. Для того чтобы свет от лампы фонаря лучше освещал далекие предметы, какое зеркало лучше поставить позади источника света?

А. Никакого зеркала лучше не ставить. Б. Плоское. В. Выпуклое. Г. Вогнутое.

29. Отчего на небе после дождя бывает видна разноцветная радуга?

А. Белый цвет является светом, состоящим из разных цветов. В каплях воды в результате различного преломления он разделяется на составные цвета. Б. Проходя через капли воды, белый свет окрашивается в разные цвета. В. Вместе с парами воды в облака в результате конвекции попадают различные мелкие окрашенные частицы. При падении вниз капли дождя захватывают эти частицы, и мы видим радугу. Г. Никакой радуги на небе не бывает. Это просто обман зрения.

30. Почему белый свет после прохождения через синее стекло становится синим?

А. Стекло окрашивает белый свет. Б. Стекло поглощает белый свет, а затем излучает синий свет. В. Проходя через стекло, частицы света расщепляются по-разному. В одних случаях мы воспринимаем действие таких «осколков» на глаз как белый свет, в других — как синий и так далее. Г. Белый свет состоит из света разных цветов. Синее стекло поглощает свет всех цветов, кроме синего, а синий проходит сквозь стекло.

9 класс

Основы кинематики

Тест 9-1

Вариант 1

1. Предложены две задачи:

- 1) Рассчитать период обращения вокруг Земли искусственного спутника — шара радиусом 20 м.
- 2) Рассчитать силу Архимеда, действующую в воде на деревянный шар радиусом 10 см.

В какой задаче шар можно рассматривать как материальную точку?

А. Только в задаче 1. Б. Только в задаче 2. В. В задачах 1 и 2. Г. Ни в одной из двух задач.

2. Среди перечисленных ниже физических величин какая одна величина скалярная?

А. Сила. Б. Скорость. В. Перемещение. Г. Ускорение. Д. Путь.

3. Рассмотрим два вида движения тел:

- 1) Поезд метрополитена движется по прямолинейному пути. Он прибывает на каждую следующую станцию и отправляется от нее через одинаковые промежутки времени.
- 2) Спутник движется по окружности вокруг Земли и за любые равные промежутки времени проходит одинаковые расстояния.

В каком случае движение тела равномерное?

А. В 1 и 2. Б. Ни в 1, ни во 2. В. Только в 1. Г. Только во 2.

4. Луна вращается вокруг Земли по круговой орбите радиусом 400 000 км с периодом примерно 27,8 сут. Каким будет перемещение Луны за 54,6 сут?

А. 0 км. Б. 400 000 км. В. 800 000 км. Г. 1 260 000 км. Д. 5 000 000 км.

5. Даны два вектора \vec{a} и \vec{b} (рис. 1). Какой из векторов на рисунке 2 является суммой этих векторов?

А. Только \vec{c} . Б. Только \vec{d} . В. Только \vec{e} . Г. Только \vec{f} . Д. \vec{e} и \vec{f} . Е. \vec{c} и \vec{d} .

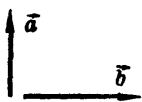


Рис. 1

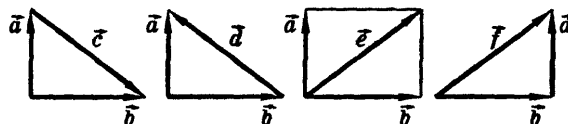


Рис. 2

Тает 9-1

6. Какая из приведенных ниже формул соответствует определению скорости?

- А. $v = v_0 + at$. Б. $v = \sqrt{2as}$. В. $v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$. Г. Все три на ответов А — В. Д. Ни один из ответов А — В.

7. Какая из приведенных ниже формул соответствует определению ускорения?

- А. $a = \frac{v^2}{2s}$. Б. $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$. В. $a = \frac{v^2}{R}$. Г. Все три формулы из ответов А – В.
Д. Ни одна формула из ответов А — В.

8. У верхнего конца трубки, из которой откачан воздух, находятся дробинка, пробка и птичье перо. Какое из этих тел при одновременном старте первым достигнет нижнего конца трубки?

- А. Дробинка. Б. Пробка. В. Птичье перо. Г. Все три одновременно.

9. Тело движется равномерно по окружности в направлении против часовой стрелки. Какая стрелка (рис. 3) указывает направление вектора скорости при таком движении?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5. Е. Ускорение равно нулю.

10. Тело движется равномерно по окружности в направлении против часовой стрелки. Какая стрелка (см. рис. 8) указывает направление вектора ускорения при таком движении?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5. Е. Ускорение равно нулю.

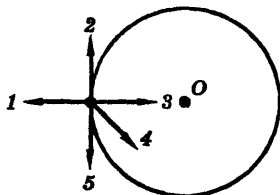


Рис. 3

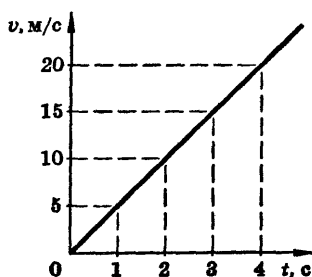


Рис. 4

Тест 9-1

11. Футболист пробежал по футбольному полю на север 40 м, затем 10 м на восток, потом 10 м на юг, затем 30 м на восток. Каков модуль полного перемещения футболиста?

А. 90 м. Б. 60 м. В. $10\sqrt{13}$ м. Г. $10\sqrt{27}$ м. Д. 0 м.

12. По графику зависимости скорости тела от времени (рис. 4) определите путь, пройденный за 3 с.

А. 22,5 м. Б. 45 м. В. 7,5 м. Г. 15 м. Д. 0 м.

13. По графику зависимости скорости тела от времени (см. рис. 4) определите ускорение в момент времени 3 с.

А. 80 м/с^2 . Б. 20 м/с^2 . В. 15 м/с^2 . Г. 5 м/с^2 . Д. 0 м/с^2 .

14. Велосипедист начинает движение из состояния покоя и движется прямолинейно равноускоренно. Через 10 с после начала движения его скорость становится равной 5 м/с. С каким ускорением двигался велосипедист?

А. 50 м/с^2 . Б. 10 м/с^2 . В. 5 м/с^2 . Г. 2 м/с^2 . Д. $0,5 \text{ м/с}^2$.

15. Автомобиль трогается с места и движется с возрастающей скоростью прямолинейно. Какое направление имеет вектор ускорения?

А. Ускорение равно нулю. Б. Против направления движения автомобиля.
В. Ускорение не имеет направления. Г. По направлению движения автомобиля. Д. Вертикально вниз.

16. Луна движется вокруг Земли по примерно круговой орбите радиусом $\sim 384\,000$ км со скоростью около 1020 м/с. Каково примерно центростремительное ускорение Луны?

А. $2,7 \text{ м/с}^2$. Б. $0,27 \text{ м/с}^2$. В. $0,027 \text{ м/с}^2$. Г. $0,0027 \text{ м/с}^2$. Д. $0,0000027 \text{ м/с}^2$.

17. При равноускоренном прямолинейном движении скорость катера увеличилась за 10 с от 5 м/с до 9 м/с. Какой путь пройден катером за это время?

А. 140 м. Б. 90 м. В. 70 м. Г. 50 м. Д. 40 м.

18. Земля движется вокруг Солнца со скоростью 30 км/с. С поверхности Земли взлетела космическая ракета со скоростью 10 км/с, вектор скорости ракеты перпендикулярен вектору скорости Земли. Какова скорость ракеты относительно Солнца?

А. 40 км/с. Б. - 31,6 км/с. В. 30 км/с. Г. - 28,3 км/с. Д. 20 км/с.

19. Расстояние 10 м измерено с абсолютной ошибкой 1 см. Какова относительная ошибка измерения?

А. 0,1. Б. 0,001. В. 0,001. Г. 10%. Д. 1%. (корректировать - ОШИБКА)

Тест 9-1

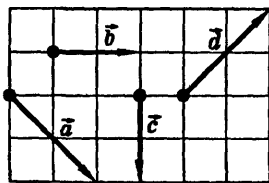


Рис. 5

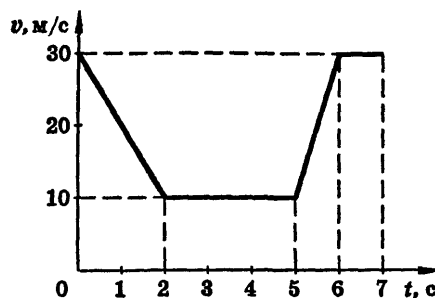


Рис. 6

20. На рисунке 5 представлены четыре вектора. Какое равенство из приведенных ниже для этих векторов не выполняется?

А. $\vec{b} - \vec{c} = \vec{d}$. Б. $\vec{a} - \vec{c} = \vec{b}$. В. $\vec{a} = \vec{b} + \vec{c}$. Г. $\vec{a} + \vec{b} = \vec{c}$. Д. $\vec{d} + \vec{c} = \vec{b}$.

21. Корабль переместился сначала в направлении на восток на 3 км, затем повернул на 90° и переместился на север на 4 км, потом повернул на 53° в направлении к востоку и переместился еще на 5 км. На каком расстоянии от первоначального положения он оказался? ($\sin 53^\circ \approx 0,8$, $\cos 53^\circ \approx 0,6$.)

А. 12 км. Б. 10 км. В. 8 км. Г. 7 км. Д. 6 км.

22. Мяч брошен вверх со скоростью 20 м/с. На какое расстояние от поверхности Земли он удалится за 2 с?

А. 60 м. Б. 40 м. В. 20 м. Г. 10 м. Д. 0 м.

23. На рисунке 6 представлен график зависимости скорости тела от времени. За какой из четырех интервалов времени тело прошло максимальный путь?

А. 0 с — 2 с. Б. 2 с — 5 с. В. 5 с — 6 с. Г. 6 с — 7 с.

24. Один автомобиль приближается к перекрестку со скоростью \vec{v}_1 , другой удаляется от перекрестка со скоростью \vec{v}_2 (рис. 7). Какой из векторов (рис. 8) является вектором скорости движения второго автомобиля относительно первого?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5. Е. 6. Ж. 7. З. 8.

25. Камень брошен горизонтально со скоростью 5 м/с. Через 0,8 с он упал на Землю. С какой начальной высоты был брошен камень?

А. 8 м. Б. 7,2 м. В. 4 м. Г. 3,2 м. Д. 0,8 м.

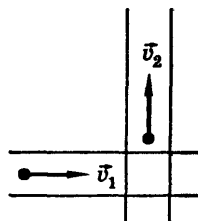


Рис. 7

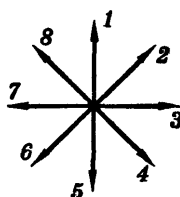


Рис. 8

Тест 9-1

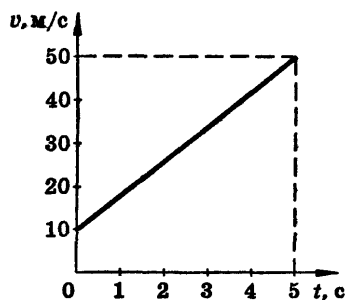


Рис. 9

26. Автомобиль двигался со скоростью 10 м/с, затем выключил двигатель и начал торможение с ускорением 2 м/с^2 . Какой путь пройден автомобилем за 7 с момента начала торможения?

А. 119 м. Б. 77 м. В. 63 м. Г. 49 м. Д. 25 м. Е. 21 м.

27. Интервал времени 10 мин был измерен с относительной ошибкой 2%. Какова абсолютная погрешность измерения?

А. 12 с. Б. 1200 с. В. 0,2 с. Г. 2 с. Д. 2 мин.

28. Тело движется равномерно по окружности. Как изменится его центростремительное ускорение при увеличении скорости равномерного движения в 2 раза и уменьшении радиуса окружности в 4 раза?

А. Увеличится в 2 раза. Б. Увеличится в 8 раз. В. Увеличится в 16 раз. Г. Не изменится. Д. Уменьшится в 2 раза. Е. Уменьшится в 8 раз. Ж. Уменьшится в 16 раз.

29. По графику скорости (рис. 9) определите модуль ускорения движения тела в интервал времени 0 — 5 с и путь, пройденный телом за это время.

А. 10 м/с^2 , 125 м. Б. 10 м/с^2 , 175 м. В. 10 м/с^2 , 75 м. Г. 8 м/с^2 , 100 м. Д. 8 м/с^2 , 150 м. Е. 80 м/с^2 , 50 м.

30. Из крана капаят капли воды, вторая капля начала движение через 0,2 с после первой. Какова скорость движения первой капли относительно второй через 0,6 с после начала движения первой капли и в какую сторону направлен вектор этой скорости? Сопротивлением воздуха пренебречь.

А. 14 м/с, вверх. Б. 14 м/с, вниз. В. 8 м/с, вверх. Г. 8 м/с, вниз. Д. 2 м/с, вверх. Е. 2 м/с, вниз.

Тест 9-1

Вариант 2

1. Предложены две задачи:

- 1) Определить среднюю скорость самолета по известному расстоянию между двумя городами и времени полета.
- 2) Определить путь, пройденный самолетом за 2 ч при известном значении скорости его движения.

В какой задаче самолет можно рассматривать как материальную точку?

А. Только в задаче 1. Б. Только в задаче 2. В. В задачах 1 и 2. Г. Ни в одной из двух задач.

2. Среди перечисленных ниже физических величин, какая одна величина векторная?

А. Масса. Б. Плотность. В. Путь. Г. Скорость. Д. Температура.

3. Рассмотрим два вида движения тел:

- 1) Автобус движется по прямолинейной улице. К каждой следующей остановке он прибывает через равные интервалы времени и через равные интервалы отбывает от них.
- 2) Легковой автомобиль движется по извилистой дороге и проходит за любые равные промежутки времени одинаковые расстояния.

В каком случае движение тела равномерное?

А. Только в 1. Б. Только во 2. В. В 1 и 2. Г. Ни в 1, ни во 2.

4. Луна вращается вокруг Земли по круговой орбите радиусом 400 000 км с периодом примерно 27,3 сут. Каким будет перемещение Луны за 13,65 сут?

А. 0 км. Б. 400 000 км. В. 800 000 км. Г. - 1 260 000 км. Д. - 5 000 000 км.

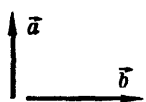


Рис. 1

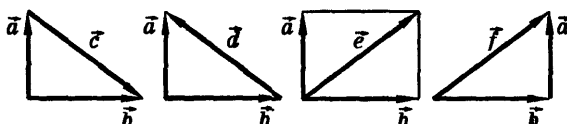


Рис. 2

5. Даны два вектора \vec{a} и \vec{b} (рис. 1). Какой из векторов (рис. 2) является разностью векторов $(\vec{a} - \vec{b})$?

А. Только \vec{c} . Б. Только \vec{d} . В. Только \vec{e} . Г. Только \vec{f} . Д. \vec{e} и \vec{f} . Е. \vec{c} и \vec{d} .

6. Какая из приведенных ниже формул соответствует определению скорости?

А. $\vec{v} = \frac{\Delta \vec{s}}{\Delta t}$ Б. $\vec{v} = \vec{v}_0 + \vec{a}t$ В. $v = \sqrt{2as}$ Г. Все три из ответов А — В. Д. Ни один из

ответов А — В.

Тест 9-1

7. Какая из приведенных ниже формул соответствует определению ускорения?

- А. $a = \frac{v^2}{R}$ Б. $a = \frac{v^2}{2s}$ В. $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ Г. Ни одна формула из ответов А — В. Д. Все три формулы из ответов А — В.

8. У верхнего конца трубки, из которой откачан воздух, находятся дробинка, пробка и птичье перо. Какое из этих тел при одновременном старте первым достигнет нижнего конца трубки?

- А. Все три одновременно. Б. Пробка. В. Птичье перо. Г. Дробинка.

9. Тело движется равномерно по окружности в направлении по часовой стрелке. Какая стрелка на рисунке 3 указывает направление вектора скорости при таком движении?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5. Е. Ускорение равно нулю.

10. Тело движется равномерно по окружности в направлении по часовой стрелке. Какая стрелка (см. рис. 3) указывает направление вектора ускорения при таком движении?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5. Е. Ускорение равно нулю.

11. Футболист пробежал по футбольному полю на север 40 м, затем 10 м на восток, потом 10 м на юг, затем 30 м на запад. Каков модуль полного перемещения футболиста?

- А. 90 м. Б. 50 м. В. $10\sqrt{13}$ м. Г. $10\sqrt{27}$ м. Д. 0 м.

12. По графику зависимости скорости тела от времени (рис. 4) определите путь, пройденный за 3 с.

- А. 0 м. Б. 3 м. В. в м. Г. 18 м. Д. 9 м.

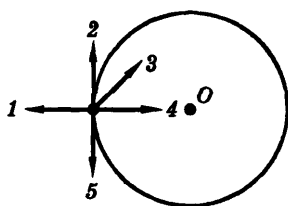


Рис. 3

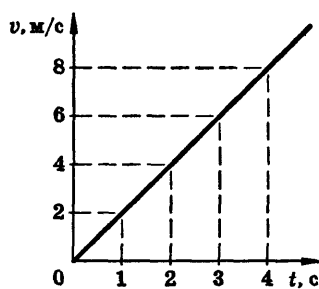


Рис. 4

Тест 9-1

13. По графику зависимости скорости тела от времени (см. рис. 4) определите ускорение в момент времени 3 с.
А. 18 м/с^2 . Б. 8 м/с^2 . В. 2 м/с^2 . Г. 6 м/с^2 . Д. 0 м/с^2 .
14. Велосипедист начинает движение из состояния покоя и движется прямолинейно равноускоренно. Через 10 с после начала движения его скорость равна 2 м/с. С каким ускорением двигался велосипедист?
А. $0,4 \text{ м/с}^2$. Б. 2 м/с^2 . В. $2,5 \text{ м/с}^2$. Г. 5 м/с^2 . Д. 10 м/с^2 ;
15. Автомобиль тормозит на прямолинейном участке дороги. Какое направление имеет вектор ускорения?
А. Ускорение равно нулю. Б. Против направления движения автомобиля.
В. Ускорение не имеет направления. Г. По направлению движения автомобиля.
Д. Вертикально вниз.
16. Земля движется вокруг Солнца по примерно круговой орбите радиусом - 150 млн км со скоростью около 30 км/с. Каково примерно центростремительное ускорение Земли?
А. 6 м/с^2 . Б. $0,6 \text{ м/с}^2$. В. $0,06 \text{ м/с}^2$. Г. $0,006 \text{ м/с}^2$. Д. $0,0006 \text{ м/с}^2$. Е. $0,000006 \text{ м/с}^2$.
17. При равноускоренном прямолинейном движении скорость катера увеличилась за 10 с от 2 м/с до 8 м/с. Какой путь пройден катером за это время?
А. **80 м**. Б. 50 м. В. 60 м. Г. **80 м**. Д. 100 м. *(корректировать - ОШИБКА)*
18. Луна движется вокруг Земли со скоростью $\sim 1 \text{ км/с}$. С поверхности Луны взлетела космическая ракета со скоростью 3 км/с, вектор скорости ракеты перпендикулярен вектору скорости Луны. Какова скорость ракеты относительно Земли?
А. 2 км/с. Б. - 2,8 км/с. В. 3 км/с. Г. 3,2 км/с. Д. 4 км/с.
19. Расстояние 2 м измерено с абсолютной ошибкой 2 мм. Какова относительная ошибка измерения?
А. **0,001**. Б. **0,01**. В. **0,01**. Г. 10%. Д. 1%. *(корректировать - ОШИБКА)*
20. На рисунке 5 представлены четыре вектора. Какое равенство из приведенных ниже для этих векторов выполняется?
А. $\vec{a} + \vec{d} = \vec{b}$ Б. $\vec{a} - \vec{c} = \vec{b}$ В. $\vec{a} = \vec{c} - \vec{b}$ Г. $\vec{a} - \vec{b} = \vec{c}$ Д. $\vec{d} + \vec{c} = \vec{b}$
21. Корабль переместился сначала в направлении на восток на 4 км, затем повернул на 90° и переместился на север на 3 км, потом повернул на 37° в направлении к востоку и переместился *еще* на 5 км. На каком расстоянии от первоначального положения он оказался? ($\sin 37^\circ \approx 0,6$, $\cos 37^\circ \approx 0,8$.)
А. 6 км. Б. 7 км. В. 8 км. Г. 10 км. Д. 12 км.

Тест 9-1

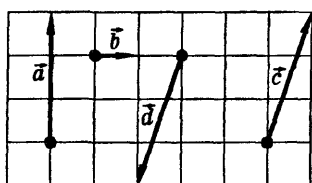


Рис. 5

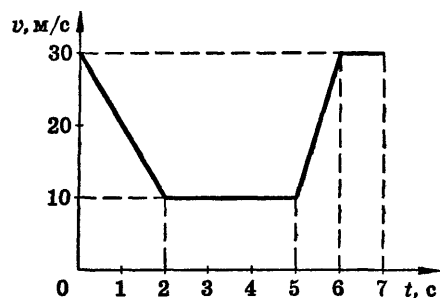


Рис. 6

22. Мяч брошен вверх со скоростью 10 м/с. На какое расстояние от поверхности Земли он удалится за 2 с?

А. 60 м. Б. 40 м. В. 20 м. Г. 10 м. Д. 0 м.

23. На рисунке 6 представлен график зависимости скорости тела от времени. За какой из четырех интервалов времени тело прошло минимальный путь?

А. 0 с — 2 с. Б. 2 с — 5 с. В. 5 с — 6 с. Г. 6 с — 7 с.

24. Один автомобиль приближается к перекрестку со скоростью \vec{v}_1 , другой удаляется от перекрестка со скоростью \vec{v}_2 (рис. 7). Какой из векторов на рисунке 8 является вектором скорости движения первого автомобиля относительно второго?

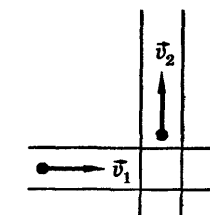


Рис. 7

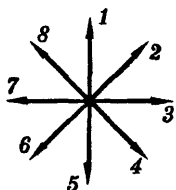


Рис. 8

Тест 9-1

25. Камень брошен горизонтально со скоростью 5 м/с. Через 0,6 с он упал на Землю. Какова была начальная высота камня?
А. 1,2 м. Б. 1,8 м. В. 3 м. Г. 4,8 м. Д. 6 м.
26. Автомобиль двигался со скоростью 4 м/с, затем выключил двигатель и начал торможение с ускорением 1 м/с^2 . Какой путь пройден автомобилем за 5 с. с момента начала торможения?
А. 7,5 м. Б. 8 м. В. 12,5 м. Г. 17,5 м. Д. 22,5 м. Е. 32,5 м.
27. Интервал времени 5 мин был измерен с относительной ошибкой 2%. Какова абсолютная погрешность измерения?
А. 1 мин. Б. 1 с. В. 0,1 с. Г. 600 с. Д. 6 с.
28. Тело движется равномерно по окружности. Как изменится его центростремительное ускорение при уменьшении скорости равномерного движения в 2 раза и увеличении радиуса окружности в 4 раза?
А. Увеличится в 2 раза. Б. Увеличится в 8 раз. В. Увеличится в 16 раз. Г. Не изменится. Д. Уменьшится в 2 раза. Е. Уменьшится в 8 раз. Ж. Уменьшится в 16 раз.

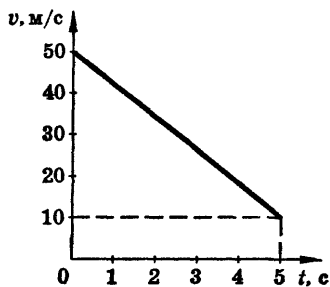


Рис. 9

29. По графику скорости на рисунке 9 определите модуль ускорения движения тела в интервал времени 0 — 5 с и путь, пройденный телом за это время.
А. 80 м/с^2 , 50 м. Б. 8 м/с^2 , 100 м. В. 8 м/с^2 , 150 м. Г. 10 м/с^2 , 75 м. Д. 10 м/с^2 , 125 м. Е. 10 м/с^2 , 176 м.
30. Из крана капаят капли воды, вторая капля начала движение через 0,2 с после первой. Какова скорость движения второй капли относительно первой через 0,6 с после начала движения первой капли и в какую сторону направлен вектор этой скорости? Сопротивлением воздуха пренебречь.
А. 14 м/с, вверх. Б. 14 м/с, вниз. В. 8 м/с, вверх. Г. 8 м/с, вниз. Д. 2 м/с, вверх. Е. 2 м/с, вниз.

Основы динамики

Тест 9-2

Вариант 1

1. Единицей измерения какой физической величины является ньютон?
А. Силы. Б. Массы. В. Работы. Г. Энергии. Д. Мощности.
2. Кто открыл закон инерции?
А. Гераклит. Б. Аристотель. В. М. Ломоносов. Г. Г. Галилей. Д. И. Ньютон.
3. Тело движется прямолинейно с постоянной скоростью. Какое утверждение о равнодействующей всех приложенных к нему сил правильно?
А. Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению. Б. Не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю. В. Не равна нулю, постоянна по модулю, но не по направлению. Г. Равна нулю. Д. Равна нулю или постоянна по модулю и направлению.
4. Тело движется равноускоренно и прямолинейно. Какое утверждение о равнодействующей всех приложенных к нему сил правильно?
А. Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению. Б. Не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю. В. Не равна нулю, постоянна по модулю, но не по направлению. Г. Равна нулю. Д. Равна нулю или постоянна по модулю и направлению.
5. Какая из приведенных ниже формул выражает закон всемирного тяготения?
А. $\vec{F} = m\vec{a}$ Б. $F = \mu N$ В. $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ Г. $F_x = -kx$ Д. Среди ответов А — Г нет правильного.
6. Две силы $F_1 = 3\text{Н}$ и $F_2 = 4\text{Н}$ приложены к одной точке тела. Угол между векторами этих сил составляет 90° . Определите модуль равнодействующей сил.
А. 1 Н. Б. 5 Н. В. 7 Н. Г. 25 Н. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.
7. Под действием силы 10 Н. пружина длиной 1 м удлинилась на 0,1 м. Какова жесткость пружины?
А. 10 Н/м. Б. 100 Н/м. В. 0,1 м/Н. Г. 0,01 м/Н. Д. 1 Н/м.

Тест 9-2

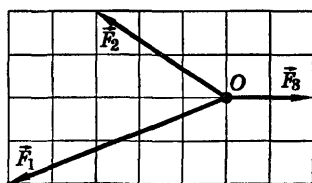


Рис. 1

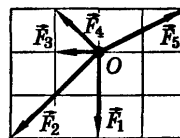


Рис. 2

8. Тело равномерно движется по наклонной плоскости. На тело действует сила тяжести 50 Н, сила трения 30 Н и сила реакции опоры 40 Н. Каков коэффициент трения?
А. 0,6. Б. 0,8. В. 0,5. Г. 0,75. Д. 0.
9. На одну точку тела действуют три силы, расположенные в одной плоскости (рис. 1). Модуль вектора силы \vec{F}_3 равен 2 Н. Чему равен модуль равнодействующей трех сил?
А. 0 Н. Б. 8 Н. В. 10 Н. Г. 6 Н. Д. ~ 7 Н. Е. - 11 Н.
10. На рисунке 2 представлены пять векторов сил, расположенных в одной плоскости и действующих на тело в точке О. При отсутствии какой одной из этих сил равнодействующая остальных сил будет равна нулю?
А. \vec{F}_1 Б. \vec{F}_2 В. \vec{F}_3 Г. \vec{F}_4 Д. \vec{F}_5 .
11. На тело действуют сила тяжести 30 Н и сила 40 Н, направленная горизонтально. Каково значение модуля равнодействующей этих сил?
А. 10 Н. Б. 70 Н. В. 50 Н. Г. 250 Н. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.
12. Равнодействующая всех сил, приложенных к телу массой 5 кг, равна 10 Н. Каковы скорость и ускорение движения тела?
А. Скорость 0 м/с, ускорение 2 м/с². Б. Скорость 2 м/с, ускорение 0 м/с².
В. Скорость 2 м/с, ускорение 2 м/с². Г. Скорость может быть любой, ускорение 2 м/с². Д. Скорость 2 м/с, ускорение может быть любым. Е. Скорость и ускорение могут быть любыми.
13. Под действием силы 10 Н тело движется с ускорением 5 м/с². Какова масса тела?
А. 2 кг. Б. 0,5 кг. В. 50 кг. Г. Масса может быть любой.
14. Космическая ракета удаляется от Земли. Как изменится сила тяготения, действующая со стороны Земли на ракету, при увеличении расстояния до центра Земли в 2 раза?
А. Не изменится. Б. Уменьшится в 2 раза. В. Увеличится в 2 раза. Г. Уменьшится в 4 раза. Д. Увеличится в 4 раза.

Тест 9-2

15. Вокруг планеты массой M движется спутник массой m . Какое утверждение о силе гравитационного притяжения, действующего со стороны планеты на спутник, правильно?

А. Прямо пропорциональна массе M и не зависит от m . Б. Прямо пропорциональна массе m и не зависит от M . В. Прямо пропорциональна произведению масс Mm . Г. Прямо пропорциональна частному масс M/m . Д. Не зависит ни от M , ни от m .

16. Масса Луны m , масса Земли M , расстояние от центра Земли до центра Луны R . Чему равна скорость движения Луны по круговой орбите вокруг Земли? Гравитационная постоянная G .

А. $\sqrt{\frac{GM}{R}}$ Б. $\sqrt{\frac{Gm}{R}}$ В. $\sqrt{\frac{2GM}{R}}$ Г. $\sqrt{\frac{2Gm}{R}}$ Д. $\sqrt{\frac{GM}{2R}}$ Е. $\sqrt{\frac{Gm}{2R}}$

17. На наклонной плоскости неподвижно лежит брусок. Сверху на него надавили в направлении, перпендикулярном наклонной плоскости. Как изменилась в результате этого сила трения?

А. Увеличилась. Б. Уменьшилась. В. Не изменилась. Г. Могла как увеличиться, так и уменьшиться в зависимости от угла наклона. Д. Сила трения равна нулю.

18. Молекула газа движется со скоростью v , равнодействующая всех действующих на нее сил F (рис. 3). Какой вектор на рисунке 4 совпадает по направлению с вектором ускорения молекулы?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

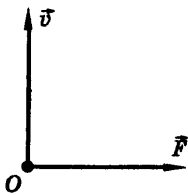


Рис. 3

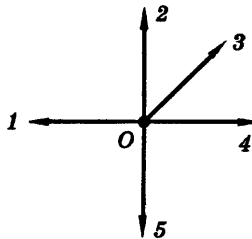


Рис. 4

Тест 9-2

19. При свободном падении с крыши дома целый кирпич долетит до поверхности Земли за 2 с. Сколько времени будет длиться падение с той же крыши половинки кирпича?

А. 2 с. Б. 4 с. В. $2\sqrt{2}$ с. Г. 1 с. Д. $\frac{2}{\sqrt{2}}$

20. Масса Луны примерно в 81 раз меньше массы Земли. Чему равно отношение силы всемирного тяготения F_1 , действующей со стороны Земли на Луну, к силе F_2 , действующей со стороны Луны на Землю?

А. 1/81. Б. 1/9. В. 1. Г. 9. Д. 81.

21. Для проверки предположения о зависимости веса человека от скорости его движения в вертикальном направлении человек весом 900 Н встал на пружинные весы на лестнице эскалатора, движущейся равномерно вверх со скоростью 0,5 м/с. Какими были показания весов?

А. 945 Н. Б. 904,5 Н. В. 900 Н. Г. 895,5 Н. Д. 855 Н.

22. Человек массой 50 кг решил исследовать зависимость своего веса от ускорения вертикального движения. Какими были показания пружинных весов при движении лифта с ускорением 1 м/с^2 , направленным вверх? ($g \approx 10 \text{ м/с}^2$.)

А. 50 Н. Б. 51 Н. В. 49 Н. Г. 500 Н. Д. 450 Н. Е. 550 Н.

23. Монета лежала неподвижно на книге, наклоненной к горизонтальной поверхности под углом α . При увеличении угла наклона до 2α монета осталась неподвижной. Чему F_2 равно отношению модулей сил трения $\frac{F_2}{F_1}$ в указанных случаях?

А. 2 Б. $\frac{\sin 2\alpha}{\sin \alpha}$ В. $\frac{\cos 2\alpha}{\cos \alpha}$ Г. $\frac{\text{tg} 2\alpha}{\text{tg} \alpha}$ Д. $\frac{\text{ctg} 2\alpha}{\text{ctg} \alpha}$

24. Масса космического корабля m , масса Земли M , радиус Земли R , гравитационная постоянная G . Какую начальную скорость нужно сообщить космическому кораблю для выхода за пределы действия земного тяготения?

А. $\sqrt{\frac{GM}{R}}$ Б. $\sqrt{\frac{Gm}{R}}$ В. $\sqrt{\frac{2GM}{R}}$ Г. $\sqrt{\frac{2Gm}{R}}$ Д. $\sqrt{\frac{GM}{2R}}$ Е. $\sqrt{\frac{Gm}{2R}}$

Тест 9-2

25. Брусок весом 110 Н движется равномерно по горизонтальной поверхности под действием силы 50 Н, направленной под углом 37° вверх от горизонтальной поверхности. Каков коэффициент трения? ($\sin 37^\circ \approx 0,8$, $\cos 37^\circ \approx 0,8$.)

А. - 0,62. Б. - 0,50. В. - 0,45. Г. - 0,43. Д. - 0,36. Е. - 0,27.

26. Жесткость одной пружины k . Какова жесткость системы из двух таких пружин, соединенных последовательно?

А. k . Б. $2k$. В. $k/2$. Г. $4k$. Д. $k/4$.

27. Внутри большого шара помещен маленький шарик. Большой шар был брошен вертикально вверх и затем упал на землю. Было ли во время полета шара внутри него состояние невесомости, при котором сила давления маленького шара на внутреннюю стенку большого шара была равна нулю? Соппротивлением воздуха пренебречь.

А. Не было. Б. Было только во время подъема вверх. В. Было только во время падения вниз. Г. Было только одно мгновение в самой верхней точке траектории. Д. Было в течение всего времени полета шара.

28. Одинаков ли вес одного и того же тела на экваторе и на полюсе Земли?

А. Одинаков. Б. Неодинаков, больше на экваторе. В. Неодинаков, меньше на экваторе. Г. Зимой больше на экваторе, летом меньше на экваторе. Д. Зимой меньше на экваторе, летом больше на экваторе.

29. Каким опытом внутри закрытой каюты корабля можно установить, движется ли он равномерно и прямолинейно или покоится?

А. Бросить мяч с одинаковой начальной скоростью в направлении от носа к корме, затем от кормы к носу и с помощью точных приборов измерить время движения t_1 и t_2 в этих двух опытах. В покое $t_1 = t_2$, в движении $t_1 < t_2$. Укрепить сосуд с небольшим отверстием у потолка каюты и отметить с помощью отвеса точку на полу точно под отвесом. Затем налить воду в сосуд и проследить, куда будут падать капли. В покое они должны падать отвесно, при движении несколько отставать. В. В большой каюте можно измерить длину своего прыжка от носа к корме, потом от кормы к носу. В покоящемся корабле длина прыжков будет одинаковой, в движущемся будет меньше при прыжке в направлении движения корабля. Г. Можно установить движение или покой любым из опытов А — В. Д. Никакими механическими опытами внутри системы нельзя установить, движется ли она равномерно и прямолинейно или находится в покое.

Тест 9-2

30. Каково значение границы абсолютной погрешности измерений, если приближенное значение результата измерения выражено числом 3,855 г?
А. 0,0001 кг. Б. 0,005 кг. В. 0,0005 кг. Г. 1 кг. Д. Од кг. Е. 0,01 кг. Ж. 0,001 кг.

Вариант 2

1. Единицей измерения какой физической величины является килограмм?
А. Силы. Б. Массы. В. Работы. Г. Энергии. Д. Мощности.

2. Кто открыл закон инерции?

А. Аристотель. Б. Гераклит. В. М. Ломоносов. Г. И. Ньютон. Д. Г. Галилей.

3. Тело движется прямолинейно с постоянной скоростью. Какое утверждение о равнодействующей всех приложенных к нему сил правильно?

А. Не равна нулю, постоянна по модулю, но не по направлению. Б. Не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю. В. Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению. Г. Равна нулю или постоянна по модулю и направлению. Д. Равна нулю.

4. Тело движется равномерно по окружности. Какое утверждение о равнодействующей всех приложенных к нему сил правильно?

А. Не равна нулю, постоянна по модулю, но не по направлению. Б. Не равна нулю, постоянна по направлению, но не по модулю. В. Не равна нулю, постоянна по модулю и направлению. Г. Равна нулю или постоянна по модулю и направлению. Д. Равна нулю.

5. Какая из приведенных ниже формул выражает закон Гука?

А. $\vec{F} = m\vec{a}$ Б. $F = \mu N$ В. $F = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$ Г. $F_x = -kx$ Д. Среди ответов А — Г нет

правильного.

6. Две силы $F_1 = 2$ и $F_2 = 3$ Н приложены к одной точке тела. Угол между векторами этих сил составляет 90° . Определите модуль равнодействующей сил.

А. 1 Н. Б. 5 Н. В. $\sqrt{13}$ Н. Г. 13 Н. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.

7. Под действием силы 20 Н пружина длиной 1 м удлинилась на 0,1 м. Какова жесткость пружины?

А. 20 Н/м. Б. 200 Н/м. В. 0,5 м/Н. Г. 0,05 м/Н. Д. 2 Н/м.

Тест 9-2

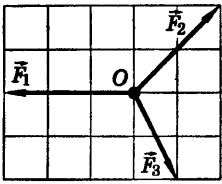


Рис. 1

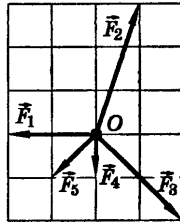


Рис. 2

8. Тело равномерно движется по наклонной плоскости. На тело действует сила тяжести 5 Н, сила трения 3 Н и сила реакции опоры 4 Н. Каков коэффициент трения?
А. 0. Б. 0,75. В. 0,5. Г. 0,6. Д. 0,8.
9. На одну точку тела действуют три силы, расположенные в одной плоскости (рис. 1). Модуль вектора силы \vec{F}_1 равен 3 Н. Чему равен модуль равнодействующей трех сил?
А. - 8,1 Н. Б. 2,1 Н. В. 3 Н. Г. 6 Н. Д. 0 Н.
10. На рисунке 2 представлены пять векторов сил, расположенных в одной плоскости и действующих на тело в точке О. При отсутствии какой одной из этих сил равнодействующая остальных сил будет равна нулю?
А. \vec{F}_1 Б. \vec{F}_2 В. \vec{F}_3 Г. \vec{F}_4 Д. \vec{F}_5 .
11. На тело действуют сила тяжести 40 Н и сила 30 Н, направленная горизонтально. Каково значение модуля равнодействующей этих сил?
А. 250 Н. Б. 50 Н. В. 70 Н. Г. 10 Н. Д. Среди ответов А — Г нет правильного.
12. Равнодействующая всех сил, приложенных к телу массой 3 кг, равна 6 Н. Каковы скорость и ускорение движения тела?
А. Скорость 0 м/с, ускорение 2 м/с². Б. Скорость 2 м/с, ускорение 0 м/с².
В. Скорость 2 м/с, ускорение 2 м/с². Г. Скорость может быть любой, ускорение 2 м/с². Д. Скорость 2 м/с, ускорение может быть любым. Е. Скорость и ускорение могут быть любыми.
13. Тело массой 2 кг движется с ускорением 4 м/с². Какова равнодействующая всех приложенных к телу сил?
А. 2 Н. Б. 0,5 Н. В. 8 Н. Г. Равнодействующая может иметь любое значение.

Тест 9-2

14. Космическая ракета приближается к Земле. Как изменится сила тяготения, действующая со стороны Земли на ракету, при уменьшении расстояния до центра Земли в 2 раза?

А. Не изменится. Б. Уменьшится в 2 раза. В. Увеличится в 2 раза. Г. Уменьшится в 4 раза. Д. Увеличится в 4 раза.

15. Вокруг планеты массой M движется спутник массой m . Какое утверждение о силе гравитационного притяжения, действующего со стороны спутника на планету, правильно?

А. Прямо пропорциональна частному масс M/m . Б. Прямо пропорциональна произведению масс Mm . В. Прямо пропорциональна массе m и не зависит от M . Г. Прямо пропорциональна массе M и не зависит от m . Д. Не зависит ни от M , ни от m .

16. Масса Земли m , масса Солнца M , расстояние от центра Земли до центра Солнца R . Чему равна скорость движения Земли по круговой орбите вокруг Солнца? Гравитационная постоянная G .

А. $\sqrt{\frac{Gm}{2R}}$ Б. $\sqrt{\frac{GM}{2R}}$ В. $\sqrt{\frac{2Gm}{R}}$ Г. $\sqrt{\frac{2GM}{R}}$ Д. $\sqrt{\frac{Gm}{R}}$ Е. $\sqrt{\frac{GM}{R}}$

17. Человек вез ребенка на санках по горизонтальной дороге. Затем на санки сел второй такой же ребенок, но человек продолжал движение с той же постоянной скоростью. Как изменилась сила трения при этом?

А. Не изменилась. Б. Увеличилась - в 2 раза. В. Увеличилась - на 50%. Г. Уменьшилась - на 50%. Д. Уменьшилась - в 2 раза.

18. Молекула газа движется со скоростью \vec{v} и ускорением \vec{a} (рис. 3). Какой вектор на рисунке 4 совпадает по направлению с вектором равнодействующей всех сил, действующих на молекулу?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

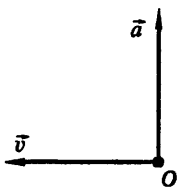


Рис. 3

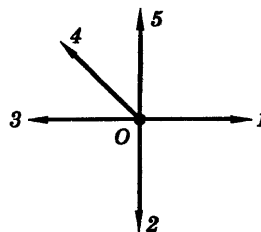


Рис. 4

Тест 9-2

19. Мяч массой 200 г при свободном падении с балкона долетит до поверхности Земли за 1 с. За какое время произойдет свободное падение с того же балкона до Земли мяча массой 100 г?

А. 0,5 с. Б. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ с. В. 1 с. Г. 2 с. Д. 4 с.

20. Масса Земли примерно в 330 000 раз меньше массы Солнца. Чему равно отношение силы всемирного тяготения F_1 , действующей со стороны Солнца на Землю, к силе F_2 действующей со стороны Земли на Солнце?

А. 330 000. Б. 575. В. 1/575. Г. 1/330000. Д. 1.

21. Для проверки предположения о зависимости веса человека от скорости его движения в вертикальном направлении человек весом 900 Н встал на пружинные весы на лестнице эскалатора, движущейся равномерно вниз со скоростью 0,5 м/с. Какими были показания весов?

А. 9005 Н. Б. 855 Н. В. 904,5 Н. Г. 945 Н. Д. 895,5 Н.

22. Человек массой 50 кг решил исследовать зависимость своего веса от ускорения вертикального движения. Какими были показания пружинных весов при движении лифта с ускорением 1 м/с^2 , направленным вниз? ($g \approx 10 \text{ м/с}^2$.)

А. 50 Н. Б. 51 Н. В. 49 Н. Г. 500 Н. Д. 450 Н. Е. 550 Н.

23. Книга наклонена под углом α к горизонтальной поверхности. Положенная на книгу монета скользит по ее поверхности. При увеличении угла наклона до 2α монета продолжает скользить по поверхности книги. Чему равно

отношение модулей сил трения $\frac{F_1}{F_2}$ в указанных случаях?

А. 2 Б. $\frac{\sin 2\alpha}{\sin \alpha}$ В. $\frac{\cos 2\alpha}{\cos \alpha}$ Г. $\frac{\text{tg } 2\alpha}{\text{tg } \alpha}$ Д. $\frac{\text{ctg } 2\alpha}{\text{ctg } \alpha}$

24. Масса космического корабля m , масса Солнца M , расстояние от корабля до Солнца R , гравитационная постоянная G . Какую начальную скорость нужно сообщить космическому кораблю для выхода за пределы действия тяготения Солнца?

А. $\sqrt{G \frac{M}{R}}$ Б. $\sqrt{\frac{Gm}{R}}$ В. $\sqrt{\frac{2GM}{R}}$ Г. $\sqrt{\frac{2Gm}{R}}$ Д. $\sqrt{\frac{GM}{2R}}$ Е. $\sqrt{\frac{Gm}{2R}}$

25. Брусек весом 110 Н движется равномерно по горизонтальной поверхности под действием силы 50 Н, направленной под углом 53° вверх от горизонтальной поверхности. Каков коэффициент трения? ($\sin 53^\circ \approx 0,8$, $\cos 53^\circ \approx 0,6$.)

А. - 0,62. Б. - 0,50. В. - 0,45. Г. - 0,43. Д. - 0,36. Е. - 0,27.

Тест 9-2

26. Жесткость одной пружины k . Какова жесткость системы из двух таких пружин, соединенных параллельно?

А. k . Б. $2k$. В. $k/2$ Г. $4k$. Д. $k/4$.

27. Внутри большого шара помещен маленький шарик. Большой шар был брошен под углом к горизонту и затем упал на землю. Было ли во время полета шара внутри него состояние невесомости, при котором сила давления маленького шара на внутреннюю стенку большого шара была равна нулю? Сопротивлением воздуха пренебречь.

А. Было только во время подъема вверх. Б. Было только во время падения вниз. В. Было только одно мгновение в самой верхней точке траектории. Г. Было в течение всего времени полета шара. Д. Не было.

28. Одинаков ли вес одного и того же тела на земном экваторе и на широте 45° Земли?

А. Одинаков. Б. Неодинаков, больше на экваторе. В. Неодинаков, меньше на экваторе. Г. Зимой больше на экваторе, летом меньше на экваторе. Д. Зимой меньше на экваторе, летом больше на экваторе.

29. Каким опытом внутри закрытой каюты корабля можно установить, движется ли он равномерно и прямолинейно или покоится?

А. Никакими механическими опытами внутри системы нельзя установить, движется ли она равномерно и прямолинейно или находится в покое. Б. Бросить мяч с одинаковой начальной скоростью в направлении от носа к корме, затем от кормы к носу и с помощью точных приборов измерить время движения t_1 и t_2 в этих двух опытах. В покое $t_1 = t_2$, в движении $t_1 < t_2$. В. Укрепить сосуд с небольшим отверстием у потолка каюты и отметить с помощью отвеса точку на полу точно под отвесом. Затем налить воду в сосуд и проследить, куда будут падать капли. В покое они должны падать отвесно, при движении несколько отставать. Г. В большой каюте можно измерить длину своего прыжка от носа к корме, потом от кормы к носу. В покоящемся корабле длина прыжков будет одинаковой, в движущемся будет меньше при прыжке в направлении движения корабля. Д. Можно установить движение или покой любым из опытов Б — Г.

30. Каково значение границы абсолютной погрешности измерений, если приближенное значение результата измерения выражено числом $3,21$ кг?

А. $0,0001$ кг. Б. $0,005$ кг. В. $0,0005$ кг. Г. 1 кг. Д. $0,1$ кг. Е. $0,01$ кг. Ж. $0,001$ кг.

Законы сохранения

Тест 9-3

Вариант 1

1. Тело массой m движется со скоростью v . Каков импульс тела?

А. $\frac{mv^2}{2}$. Б. $\frac{mv^2}{2}$. В. mv . Г. $\frac{mv}{2}$. Д. $m\dot{v}$. Е. $\frac{m\dot{v}}{2}$.

2. Тело массой m движется со скоростью \dot{v} . Какова кинетическая энергия тела?

А. $\frac{m\dot{v}^2}{2}$. Б. $\frac{mv^2}{2}$. В. mv . Г. $\frac{mv}{2}$. Д. $m\dot{v}$. Е. $\frac{m\dot{v}}{2}$.

3. Тело массой m поднято над поверхностью Земли на высоту h . Какова потенциальная энергия тела?

А. mg . Б. mgh . В. mh . Г. gh . Д. $\frac{mg}{h}$.

4. Тело массой m находилось на расстоянии h от поверхности Земли. Затем расстояние уменьшилось на Δh . Как изменилась потенциальная энергия тела?

А. Увеличилась на mgh . Б. Увеличилась на $mg(h + \Delta h)$. В. Увеличилась на $mg \Delta h$.
Г. Уменьшилась на mgh . Д. Уменьшилась на $mg(h + \Delta h)$. Е. Уменьшилась на $mg \Delta h$.

5. Пружина жесткостью k под действием силы F растянута на x м. Какова потенциальная энергия упругой деформации пружины?

А. kx . Б. kx^2 . В. $\frac{kx}{2}$. Г. $\frac{kx^2}{2}$. Д. mgh .

6. Во время движения тела на него действовала сила \dot{F} , вектор силы на всем пути был направлен под углом α к вектору скорости \dot{v} . Какую работу совершила сила на участке пути длиной l ?

А. $F \cdot l$. Б. $Fl \sin \alpha$. В. $Fl \cos \alpha$. Г. $Fl \operatorname{tg} \alpha$. Д. $Fl \operatorname{ctg} \alpha$.

7. Тело массой m двигалось со скоростью \dot{v} . Затем в течение времени t на него действовала сила \dot{F} , в результате тело двигалось с ускорением \dot{a} . Чему равен импульс силы?

А. Ft . Б. $m \dot{a}$. В. $m \dot{v}$. Г. $\frac{\dot{F}}{m}$. Д. $\dot{F} t$. Е. $\dot{a} t$.

Тест 9-3

8. На тело, движущееся со скоростью \dot{v} , действует сила \dot{F} на участке пути длиной l . \dot{F} , \dot{v} и l не равны нулю. Может ли быть при этом работа силы \dot{F} равной нулю?

А. Может, если $\alpha = 90^\circ$. Б. Может, если $\alpha = 0^\circ$. В. Может, если $\alpha = 180^\circ$.

Г. Может, если модуль скорости \dot{v} очень мал. Д. Может, если модуль скорости \dot{v} очень велик. Е. Не может.

9. Мяч был брошен с поверхности Земли вертикально вверх. Он достиг высшей точки траектории и затем упал на Землю. В какой момент времени движения полная механическая энергия мяча имела максимальное значение?

Сопротивлением воздуха пренебречь.

А. В момент начала движения вверх. Б. В момент достижения верхней точки траектории.

В. В момент прохождения половины расстояния до верхней точки траектории. Г. В момент падения на Землю. Д. В течение всего времени полета полная механическая энергия была одинакова.

10. Космонавт массой m вышел из люка космического корабля и, оттолкнувшись от корабля, приобрел скорость \dot{v} и импульс $m\dot{v}$. Какой по модулю импульс приобрел в результате такого взаимодействия космический корабль, если его масса в 100 раз больше массы космонавта?

А. $100 \cdot m\dot{v}$. Б. $m\dot{v}$. В. $m\dot{v}/100$. Г. 0.

11. Два шара с одинаковыми массами m двигались навстречу друг другу с одинаковыми по модулю скоростями v . После неупругого столкновения оба шара остановились. Каково изменение суммы импульсов двух шаров в результате столкновения?

А. $m\dot{v}$. Б. $2m\dot{v}$. В. 0. Г. $-m\dot{v}$. Д. $-2m\dot{v}$.

12. Камень брошен вертикально вверх. На пути 1 м его кинетическая энергия уменьшилась на 16 Дж. Какую работу совершила сила тяжести на этом пути?

А. -16 Дж. Б. -4 Дж. В. 16 Дж. Г. 4 Дж. Д. 0 Дж.

13. Какова кинетическая энергия автомобиля массой 1000 кг, движущегося со скоростью 36 км/ч?

А. $36 \cdot 10^3$ Дж. Б. $648 \cdot 10^3$ Дж. В. 10^4 Дж. Г. $5 \cdot 10^4$ Дж.

14. Автомобиль движется со скоростью 10 м/с. С какой скоростью он должен двигаться для того, чтобы его кинетическая энергия увеличилась вдвое?

А. 40 м/с. Б. 20 м/с. В. 5 м/с. Г. 2,5 м/с. Д. $10\sqrt{2}$ м/с. Е. $\frac{10}{\sqrt{2}}$ м/с.

Тест 9-3

15. Какова потенциальная энергия стакана с водой на столе относительно уровня пола? Масса стакана с водой 300 г, высота стола 80 см, ускорение силы тяжести 10 м/с^2 .

А. $2,4 \cdot 10^5$ Дж. Б. $2,4 \cdot 10^3$ Дж. В. $2,4 \cdot 10^2$ Дж. Г. 2,4 Дж. Д. $2,4 \cdot 10^{-2}$ Дж.

16. Пружина жесткостью 10^3 Н/м растянута на 4 см. Какова потенциальная энергия упругой деформации пружины?

А. $4 \cdot 10^3$ Дж. Б. 80 Дж. В. 40 Дж. Г. 1,6 Дж. Д. 0,8 Дж.

17. Космический корабль массой 50 000 кг имеет реактивный двигатель силой тяги 100 кН. Сколько времени должен работать двигатель для изменения скорости корабля на 10 м/с?

А. 5000 с. Б. 5 с. В. 50 с. Г. $5 \cdot 10^{-2}$ с. Д. $5 \cdot 10^8$ с. Е. $5 \cdot 10^5$ с.

18. Автомобиль массой 1 т двигался со скоростью 72 км/ч, максимальное значение коэффициента трения шин о дорожное покрытие 0,7. Каков минимальный тормозной путь автомобиля?

А. - 370 м. Б. - 58 м. В. - 37 м. Г. - 29 м. Д. - 14 м.

19. Человек массой 70 кг прыгнул с берега в неподвижную лодку на воде со скоростью 6 м/с. С какой скоростью станет двигаться по воде лодка вместе с человеком в первый момент после прыжка человека, если масса лодки 35 кг?

А. 12 м/с. Б. 6 м/с. В. 4 м/с. Г. 3 м/с. Д. 2 м/с. Е. 1 м/с.

20. Камень массой 2 кг брошен вертикально вверх, его начальная кинетическая энергия 400 Дж. На какой высоте скорость камня будет равна 10 м/с?

А. - 5 м. Б. - 10 м. В. - 15 м. Г. - 19 м. Д. - 20 м.

21. С поверхности Земли на пятый этаж дома один и тот же человек поднялся первый раз по обычной лестнице, второй раз по более короткой, но отвесной пожарной лестнице, а третий раз с помощью лифта. В каком случае работа силы тяжести была максимальной?

А. В первом. Б. Во втором. В. В третьем. Г. Во всех трех случаях работа была одинаковой.

22. Тело массой 2 кг под действием силы F , равной 40 Н, перемещается вертикально вверх на расстояние 2 м. Направление вектора силы во время перемещения совпадало с направлением вектора скорости тела, ускорение силы тяжести $\sim 10 \text{ м/с}^2$. Какую работу совершила сила F .

А. 120 Дж. Б. 80 Дж. В. 40 Дж. Г. 20 Дж. Д. 0 Дж.

Тест 9-3

23. Тело перемещается по наклонной плоскости, коэффициент трения равен 0,6, угол между наклонной плоскостью и горизонтальной поверхностью 53° . Определите КПД наклонной плоскости, ($\sin 53^\circ \approx 0,8$, $\cos 53^\circ \approx 0,6$.)

А. - 0,69. Б. - 0,66. В. - 0,75. Г. - 1,33. Д. - 1.

24. Автомобиль движется прямолинейно по горизонтальной дороге с постоянным ускорением. Для разгона из состояния покоя до скорости v двигатель совершил работу 1000 Дж. Какую работу должен совершить двигатель для разгона автомобиля от скорости v до скорости $2v$? Бесполезными потерями энергии пренебречь.

А. 1000 Дж. Б. 2000 Дж. В. 3000 Дж. Г. 4000 Дж. Д. $\sqrt{2} \cdot 10^3$ Дж.

25. Пуля массой m движется горизонтально со скоростью v и попадает в неподвижное тело массой M , лежащее на гладкой поверхности. С какой скоростью будет двигаться тело, если пуля застрянет в нем?

А. $\frac{M}{m}v$. Б. $\frac{m}{M}v$. В. v . Г. $\frac{v}{1 + \frac{m}{M}}$. Д. $\frac{v}{1 + \frac{M}{m}}$. Е. $\sqrt{\frac{m}{M}}v$. Ж. $\sqrt{\frac{m}{m+M}}v$.

26. Для определения работы были измерены сила и перемещение тела на прямолинейном участке пути. Направление вектора силы совпадало с направлением вектора скорости. Результаты измерений были следующими: $F = (10,0 \pm 0,1)$ Н, $s = (5,00 \pm 0,02)$ м. Какова примерно максимально возможная абсолютная ошибка определения работы?

А. 6 Дж. Б. 1,1 Дж. В. 0,7 Дж. Г. 0,5 Дж. Д. 0,002 Дж.

27. Для определения потенциальной энергии тела были измерены масса тела и расстояние от него до поверхности Земли. Результаты измерений были следующими: $m = 20$ кг, $h = 50$ м. Относительная ошибка измерения массы была равна 0,1%, относительная ошибка измерения расстояния была равна 0,5%.

Какова максимальная абсолютная ошибка определения потенциальной энергии в этом опыте?

А. 0,5 Дж. Б. 5 Дж. В. 6 Дж. Г. 60 Дж. Д. 600 Дж. Е. 6000 Дж.

Тест 9-3

28. Один электрон столкнулся с другим таким же электроном. До столкновения второй электрон находился в покое, после столкновения скорости обоих электронов отличны от нуля. Каким может быть угол между векторами скоростей электронов после столкновения?

А. Только 0° . Б. Только 90° . В. От 0° до 90° . Г. От 0° до 180° . Д. Только 180° .

29. С каким ускорением стартует ракета массой m , если скорость истечения газов относительно ракеты u , а секундный расход топлива μ ?

А. $\frac{\mu u}{m}$. Б. $\frac{\mu u + mg}{m}$. В. $\frac{\mu u - mg}{m}$. Г. g .

30. Ракета движется со скоростью v , скорость истечения продуктов сгорания топлива относительно ракеты u , секундный расход топлива μ . Какова полная мощность ракетного двигателя?

А. $\frac{\mu v^2}{2}$. Б. $\frac{\mu u^2}{2}$. В. μuv . Г. $\frac{\mu(u+v)^2}{2}$. Д. $\frac{\mu(u-v)^2}{2}$.

Вариант 2

1. Как называется физическая величина, равная произведению массы тела на вектор его мгновенной скорости?

А. Импульс тела. Б. Импульс силы. В. Кинетическая энергия. Г. Потенциальная энергия. Д. Двойная кинетическая энергия.

2. Как называется физическая величина, равная половине произведения массы тела на квадрат его мгновенной скорости?

А. Импульс тела. Б. Импульс силы. В. Кинетическая энергия. Г. Потенциальная энергия. Д. Двойная кинетическая энергия.

3. Как называется физическая величина, равная произведению массы тела m на ускорение свободного падения и на расстояние h от тела до поверхности Земли?

А. Импульс тела. Б. Импульс силы. В. Кинетическая энергия. Г. Потенциальная энергия. Д. Двойная кинетическая энергия.

4. Тело массой m находилось на расстоянии h от поверхности Земли. Затем расстояние увеличилось на Δh . Как изменилась потенциальная энергия тела?

А. Увеличилась на mgh . Б. Увеличилась на $mg(h + \Delta h)$. В. Увеличилась на $mg \Delta h$. Г. Уменьшилась на mgh . Д. Уменьшилась на $mg(h + \Delta h)$. Е. Уменьшилась на $mg \Delta h$.

Тест 9-3

5. Растяжение пружины жесткостью k увеличено на Δx . Как изменилась при этом потенциальная энергия упругой деформации пружины?

- А. Увеличилась на $k\Delta x$. Б. Увеличилась на $k\Delta x^2$. В. Увеличилась на $\frac{k\Delta x^2}{2}$.
Г. Уменьшилась на $k\Delta x$. Д. Уменьшилась на $k\Delta x^2$. Е. Уменьшилась на $\frac{k\Delta x^2}{2}$.

6. Как называется физическая величина, равная произведению модуля силы F на длину l пройденного телом под действием силы F , и косинус угла α между вектором силы \vec{F} и вектором скорости \vec{v} движения тела?

- А. Импульс силы. Б. Импульс тела. В. Момент силы. Г. Работа силы. Д. Проекция силы.

7. Какая физическая величина равна произведению силы \vec{F} на время t ее действия?

- А. Импульс силы. Б. Момент силы. В. Работа силы. Г. Плечо силы. Д. Проекция силы.

8. На тело, движущееся со скоростью \vec{v} , действует сила \vec{F} на участке пути длиной l . Может ли быть при этом работа силы F отрицательной?

- А. Не может. Б. Может, если модуль скорости \vec{v} очень велик. В. Может, если модуль скорости \vec{v} очень мал. Г. Может, если $\alpha = 0^\circ$. Д. Может, если $0^\circ < \alpha < 90^\circ$. Е. Может, если $90^\circ < \alpha \leq 180^\circ$.

9. Мяч был брошен с поверхности Земли вертикально вверх. Он достиг высшей точки траектории и затем упал на Землю. В какой момент времени движения полная механическая энергия мяча имела минимальное значение?

Соппротивлением воздуха пренебречь.

- А. В момент достижения верхней точки траектории. Б. В течение всего времени полета полная механическая энергия была одинакова. В. В момент падения на Землю. Г. В момент прохождения половины расстояния до верхней точки траектории. Д. В момент начала движения вверх.

10. Человек массой m спрыгнул с палубы катера, свободно стоящего у пристани. Скорость человека была \vec{v} , импульс $m\vec{v}$. Какой по модулю импульс приобрел катер в результате этого прыжка человека, если масса катера в 10 раз больше массы человека?

- А. mv . Б. $mv/10$. В. $10mv$. Г. 0.

Тест 9-3

11. Два шара с одинаковыми массами m двигались навстречу друг другу с одинаковыми по модулю скоростями v . После упругого столкновения каждый шар стал двигаться в обратном направлении с прежней по модулю скоростью. Каково изменение суммы импульсов двух шаров в результате столкновения?
А. $m \dot{v}$. Б. $-2m \dot{v}$. В. $4m \dot{v}$. Г. $-4m \dot{v}$. Д. 0.

12. Камень брошен вертикально вверх. На пути 1 метр его кинетическая энергия увеличилась на 16 Дж. Какую работу совершила сила тяжести на этом пути?
А. -16 Дж. Б. -4 Дж. В. 16 Дж. Г. 4 Дж. Д. 0 Дж.

13. Какова кинетическая энергия ракеты массой 100 кг, движущейся со скоростью 60 км/мин?
А. 10^8 Дж. Б. $5 \cdot 10^7$ Дж. В. $1,8 \cdot 10^4$ Дж. Г. $6 \cdot 10^3$ Дж. Д. 50 Дж.

14. Автомобиль движется со скоростью 10 м/с. С какой скоростью он должен двигаться для того, чтобы его кинетическая энергия уменьшилась вдвое?
А. 40 м/с. Б. 20 м/с. В. 5 м/с. Г. 2,5 м/с. Д. $10\sqrt{2}$ м/с. Е. $\frac{10}{\sqrt{2}}$ м/с.

15. Какова потенциальная энергия книги на столе относительно уровня пола? Масса книги 500 г, высота стола 80 см, ускорение силы тяжести 10 м/с^2 .
А. $4 \cdot 10^{-2}$ Дж. Б. 4 Дж. В. $4 \cdot 10^2$ Дж. Г. $4 \cdot 10^3$ Дж. Д. $4 \cdot 10^5$ Дж.

16. Пружина жесткостью 10^4 Н/м растянута на 4 см. Какова потенциальная энергия упругой деформации пружины?
А. 10^4 Дж. Б. 16 Дж. В. 800 Дж. Г. 400 Дж. Д. $4 \cdot 10^4$ Дж.

17. Космический корабль массой 50 000 кг имеет реактивный двигатель силой тяги 100 кН. Двигатель работал 0,1 мин. На сколько изменилась скорость корабля?

А. - $1,2 \cdot 10^{-2}$ м/с. Б. - 0,2 м/с. В. - 12 м/с. Г. - $1,2 \cdot 10^{-2}$ м/мин. Д. - 0,2 м/мин. Е. - 12 м/мин.

(во многих ответах к тестовым заданиям перед числовым выражением присутствует знак – тире, он воспринимается как знак отрицательного значения числа в ответе. Прошу преподавателей при использовании данного материала в работе самостоятельно удалить данные знаки, если они не соответствуют правильности ответа. Я отношу это к ошибкам корректора перед сдачей в печать данной книги. Подобные ответы выделены мной при оцифровке красным шрифтом.)

18. Автомобиль массой 1 т двигался со скоростью 36 км/ч, максимальное значение коэффициента трения шин о дорожное покрытие 0,7. Каков минимальный тормозной путь автомобиля?
А. - 4 м. Б. - 7 м. В. - 9 м. Г. - 15 м. Д. - 90 м.

Тест 9-3

19. Человек массой 70 кг прыгнул на берег из неподвижной лодки на воде со скоростью 3 м/с. С какой скоростью стала двигаться по воде лодка после прыжка человека, если масса лодки 35 кг?

А. 9 м/с. Б. 6 м/с. В. 4 м/с. Г. 3 м/с. Д. 1,5 м/с. Е. 1 м/с.

20. Камень массой 2 кг брошен вертикально вверх, его начальная кинетическая энергия 400 Дж. Какой будет его скорость на высоте 15 м?

А. - 5 м/с. Б. 7 м/с. В. - 10 м/с. Г. - 14 м/с. Д. 0 м/с.

21. С поверхности Земли на пятый этаж дома один и тот же человек поднялся первый раз по обычной лестнице, второй раз по более короткой, но отвесной пожарной лестнице, а третий раз с помощью лифта. В каком случае работа силы тяжести была минимальной?

А. Во всех трех случаях работа была одинаковой. Б. В третьем. В. Во втором. Г. В первом.

22. Тело массой 3 кг под действием силы F , равной 40 Н, перемещается вертикально вверх на расстояние 3 м. Направление вектора силы во время перемещения совпадало с направлением вектора скорости тела, ускорение силы тяжести 10 м/с^2 . Какую работу совершила сила F

А. 0 Дж. Б. 45 Дж. В. 90 Дж. Г. 120 Дж. Д. 210 Дж.

23. Тело перемещается по наклонной плоскости. Коэффициент трения равен 0,6, угол между наклонной плоскостью и горизонтальной поверхностью 37° . Определите КПД наклонной плоскости, ($\sin 37^\circ \approx 0,6$; $\cos 37^\circ \approx 0,8$.)

А. - 0,69. Б. - 0,56. В. - 0,75. Г. - 1,33. Д. - 1.

24. Автомобиль движется прямолинейно по горизонтальной дороге с постоянным ускорением. Для разгона из состояния покоя до скорости v двигатель совершил работу 1000 Дж. Какую работу должен совершить двигатель для разгона автомобиля от скорости v до скорости $3v$? Беспольными потерями энергии пренебречь.

А. 2000 Дж. Б. 3000 Дж. В. 4000 Дж. Г. 8000 Дж. Д. 9000 Дж.

25. Пуля массой m движется горизонтально со скоростью v и попадает в неподвижное тело массой M , лежащее на гладкой поверхности. С какой скоростью будет двигаться тело, если пуля после удара о тело остановится и останется на месте столкновения?

А. $\frac{M}{m}v$. Б. $\frac{m}{M}v$. В. v . Г. $\frac{v}{1 + \frac{m}{M}}$. Д. $\frac{v}{1 + \frac{M}{m}}$. Е. $\sqrt{\frac{m}{M}}v$. Ж. $\sqrt{\frac{m}{m + M}}v$.

Тест 9-3

26. Для определения работы были измерены сила и перемещение тела на прямолинейном участке пути. Направление вектора силы совпадало с направлением вектора скорости. Результаты измерений были следующими:

$F = (10,0 \pm 0,2)$ Н, $s = (5,00 \pm 0,01)$ м. Какова примерно максимально возможная абсолютная ошибка определения работы?

А. 0,002 Дж. Б. 1,1 Дж. В. 2,05 Дж. Г. 0,7 Дж. Д. 10,5 Дж.

27. Для определения потенциальной энергии тела были измерены масса тела и расстояние от него до поверхности Земли. Результаты измерений были следующими: $m = 50$ кг, $h = 20$ м. Относительная ошибка измерения массы была равна 0,5%, относительная ошибка измерения расстояния была равна 0,1%.

Какова максимальная абсолютная ошибка определения потенциальной энергии в этом опыте?

А. 6000 Дж. Б. 600 Дж. В. 60 Дж. Г. 6 Дж. Д. 5 Дж. Е. 0,5 Дж.

28. Один протон столкнулся с другим таким же протоном. До столкновения второй протон находился в покое, после столкновения скорости обоих протонов отличны от нуля. Каким может быть угол между векторами скоростей протонов после столкновения?

А. Только 180°. Б. От 0° до 180°. В. От 0° до 90°. Г. Только 90°. Д. Только 0°.

29. Ракета массой m стартует с ускорением a , скорость истечения газов u . Каков секундный расход топлива ракеты?

А. $\frac{m(a+g)}{u}$ Б. $\frac{m(a-g)}{u}$ В. $\frac{ma}{u}$ Г. $\frac{mg}{u}$ Д. $\frac{ma}{g}$ Ж. $\frac{mg}{a}$

30. Ракета движется со скоростью v , скорость истечения продуктов сгорания топлива относительно ракеты u , секундный расход топлива μ . Какова полезная мощность ракетного двигателя?

А. $\frac{\mu v^2}{2}$ Б. $\frac{\mu u^2}{2}$ В. μuv Г. $\frac{\mu(u+v)^2}{2}$ Д. $\frac{\mu(u-v)^2}{2}$.

Механические колебания и волны

Тест 9-4

Вариант 1

1. Как называется движение, при котором траектория движения тела повторяется через одинаковые промежутки времени?

А. Поступательное. Б. Равномерное. В. Свободное падение. Г. Вечное движение. Д. Механические колебания.

2. В чем принципиальное отличие колебаний самого простого маятника, шарика на нити, от колебаний маятника в часах?

А. Шарик на нити колеблется под действием внутренних сил — свободные колебания, а маятник в часах — под действием внешних периодически изменяющихся сил — вынужденные колебания. Б. Шарик на нити колеблется под действием внешних сил — свободные колебания, а маятник в часах — под действием внутренних периодически изменяющихся сил — вынужденные колебания. В. Период колебаний шарика на нити значительно больше периода колебаний маятника в часах. Г. Колебания шарика на нити быстро прекращаются, а маятник в часах колеблется неограниченно долго. Д. Шарика на нити для возникновения колебаний нужно сообщить энергию, маятнику в часах внешняя энергия не нужна.

3. Какие из перечисленных ниже условий необходимы для возникновения свободных механических колебаний тела?

1) Существование одного положения равновесия тела в пространстве, в котором равнодействующая всех сил равна нулю.

2) При смещении тела из положения равновесия равнодействующая сил должна быть отлична от нуля и направлена к положению равновесия.

3) Силы трения в системе должны быть малы.

4) Должна существовать внешняя сила, периодически действующая на тело.

А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. Только 4. Д. Условия 1 и 2. Е. Условия 1, 2 и 3. Ж. Условия 1, 2, 3 и 4.

4. При свободных колебаниях шар на нити проходит путь от левого крайнего положения до положения равновесия за 0,2 с. Каков период колебаний шара?

А. 0,2 с. Б. 0,4 с. В. 0,8 с. Г. 2,5 с. Д. 5 с.

Тест 9-4

5. Мальчик, качающийся на качелях, проходит положение равновесия 30 раз в минуту. Какова частота колебаний?

А. 30 Гц. Б. 15 Гц. В. 60 Гц. Г. 0,5 Гц. Д. 1 Гц. Е. 0,25 Гц.

6. Тело совершает свободные колебания вдоль прямой OX , максимальное смещение тела относительно положения равновесия 10 см, за одно колебание тело проходит путь 40 см. Какова амплитуда колебаний?

А. 5 см. Б. 10 см. В. 20 см. Г. 40 см.

7. По поверхности воды распространяется волна. Расстояние между ближайшими «горбом» и «впадиной» 2 м, между двумя ближайшими «горбами» 4 м, между двумя ближайшими «впадинами» 4 м. Какова длина волны?

А. 2 м. Б. 4 м. В. 6 м. Г. 8 м. Д. 10 м.

8. Четыре тела совершают колебания вдоль оси OX , зависимость координат от времени выражается формулами:

1) $x = x_0 \sin \omega t$,

2) $x = x_0 \cos \omega t$,

3) $x = x_0 \cos^2 \omega t$,

4) $x = x_0 \sin^2 \omega t$.

В каком случае колебания гармонические?

А. Только 1. Б. Только 2. В. 1 и 4. Г. 2 и 3. Д. 1 и 2. Е. 1, 2, 3 и 4.

9. Какова примерно скорость распространения звуковых волн в воздухе?

А. 30 м/с. Б. 300 м/с. В. 3000 м/с. Г. 30 000 м/с. Д. 300 000 м/с. Е. 300 000 км/с.

10. Какова примерно самая высокая частота звука, слышимого человеком?

А. 2 Гц. Б. 20 Гц. В. 200 Гц. Г. 2000 Гц. Д. 20 000 Гц. Е. 200 000 Гц.

11. В каких направлениях движутся частицы среды при распространении продольных механических волн?

А. Только в направлении распространения волны. Б. В направлениях, перпендикулярных направлению распространения волны. В. В направлении, противоположном направлению распространения волны. Г. По направлению и противоположно направлению распространения волны. Д. В любых направлениях.

Тест 9-4

12. При каких условиях в некоторой точке наблюдается интерференционный максимум волн от двух источников колебаний?
А. Частоты колебаний источников одинаковы, начальные фазы одинаковы, разность расстояний от источников до точки наблюдения равна нечетному числу половин длины волны. Б. Частоты колебаний источников одинаковы, начальные фазы одинаковы, разность расстояний от источников до точки наблюдения равна четному числу полуволен. В. Частоты колебаний источников одинаковы, начальные фазы различны, разность расстояний от источников до точки наблюдения равна нечетному числу полуволен. Г. Частоты колебаний источников одинаковы, начальные фазы различны, разность расстояний от источников до точки наблюдения равна четному числу полуволен. Д. Частоты колебаний источников различны, начальные фазы одинаковы, разность расстояний от источников до точки наблюдения равна нечетному числу полуволен. Е. Частоты колебаний источников различны, начальные фазы одинаковы, разность расстояний от источников до точки наблюдения равна четному числу полуволен.
13. Тело совершает колебания вдоль оси OX , его координата x изменяется со временем по закону $x = 0,2 \cos 0,63t$ (м). Каковы амплитуда и период колебаний?
А. 0,2 м; 0,63 с. Б. 0,63 м; 0,2 с. В. 0,2 м; 10 с. Г. 0,2 м; 0,1 с. Д. 0,1 м; 0,2 с. Е. 10 м; 0,2 с.
14. Каков примерно период колебаний маятника длиной 2,5 м?
А. - 3,14 с. Б. - 0,32 с. В. 0,5 с. Г. 1 с. Д. 2 с.
15. Ребенок раскачивается на веревочных качелях. При максимальном удалении от положения равновесия его центр масс поднимается на 80 см. Какова максимальная скорость движения ребенка?
А. 12,6 м/с. Б. 1,26 м/с. В. 40 м/с. Г. 4 м/с.
16. Гиря массой 2 кг подвешена на пружине жесткостью 50 Н/м. Каков период свободных колебаний груза?
А. - 31 с. Б. - 6 с. В. - 1,26 с. Г. - 0,8 с. Д. - 0,1 с.
17. Тело массой 200 г подвешено на резиновом шнуре и совершает колебания. Жесткость шнура 20 Н/м, расстояние между крайними положениями тела во время колебаний 40 см. Какова максимальная кинетическая энергия тела?
А. 4 Дж. Б. 0,4 Дж. В. 1,6 Дж. Г. $1,6 \cdot 10^4$ Дж. Д. $4 \cdot 10^3$ Дж.
18. Небольшое тело на нити совершает свободные колебания как математический маятник. В каких точках траектории движения тела его ускорение равно 0?
А. Ни в одной точке траектории. Б. В двух крайних точках и в положении равновесия. В. Только в нижней точке траектории — положении равновесия. Г. Только в левой и правой крайних точках.

Тест9-4

19. Как изменится период свободных колебаний маятника длиной 10 м при увеличении амплитуды его колебаний от 10 см до 20 см?

А. Увеличится в 2 раза. Б. Уменьшится в 2 раза. В. Увеличится в 4 раза. Г. Уменьшится в 4 раза. Д. Увеличится в $\sqrt{2}$ раз. Е. Уменьшится в $\sqrt{2}$ раз. Ж. Почти не изменится.

20. Ультразвуковой сигнал с частотой 30 кГц возвратился после отражения от дна моря на глубине 150 м через 0,2 с. Какова длина ультразвуковой волны?

А. 50 м. Б. 30 м. В. 25 м. Г. 0,05 м. Д. 0,025 м.

21. В каком виде колебаний наблюдается явление резонанса и при каких условиях?

А. Вынужденные колебания, при совпадении собственной частоты колебаний в системе с частотой периодически изменяющейся внешней силы. Б. Вынужденные колебания, при увеличении амплитуды колебаний периодически действующей внешней силы. В. Свободные колебания, при совпадении их частоты с частотой свободных колебаний в другой системе. Г. Свободные колебания, при совпадении их частоты с собственной частотой колебаний системы.

22. Какого типа механические волны могут распространяться в воздухе и земной коре?

А. В воздухе и земной коре только продольные волны. Б. В воздухе и земной коре только поперечные волны. В. В воздухе и земной коре и продольные и поперечные волны. Г. В воздухе только продольные, в земной коре продольные и поперечные волны. Д. В воздухе продольные и поперечные волны, в земной коре только продольные волны.

23. Как изменится период колебаний математического маятника при увеличении его длины в 2 раза и уменьшении массы в 2 раза?

А. Увеличится в 4 раза. Б. Увеличится в $2\sqrt{2}$ раз. В. Увеличится в $\sqrt{2}$ раз. Г.

Уменьшится в 4 раза. Д. Уменьшится в $2\sqrt{2}$ раз. Е. Уменьшится в $\sqrt{2}$ раз. Ж. Не изменится.

24. Период колебаний груза массой m , подвешенного на пружине, равен T . Каков период колебаний груза массой $2m$, подвешенного на двух таких же пружинах, соединенных последовательно?

А. T . Б. $2T$. В. $4T$. Г. $T\sqrt{2}$. Д. $\frac{T}{\sqrt{2}}$. Е. $\frac{1}{2}T$. Ж. $\frac{1}{4}T$.

Тест 9-4

25. Груз массой 400 г совершает колебания на пружине жесткостью 40 Н/м. С какой скоростью груз проходит положение равновесия, если амплитуда колебаний 4 см?

А. 40 м/с. В. $\approx 1,3$ м/с. В. $\approx 1,3$ см/с. Г. 0 м/с. Д. 0,4 м/с.

26. Для измерения периода колебаний маятника было измерено время, за которое маятник совершил 20 колебаний. Это время оказалось равным $(10 + 0,2)$ с. Считая, что число колебаний измерено точно, определите максимально возможную относительную погрешность измерений периода колебаний.

А. 0,005. Б. 0,001. В. 0,01. Г. 0,02. Д. 0,2.

27. Если в эксперименте, описанном в вопросе 26, вместо времени 20 колебаний было бы измерено время 40 колебаний с той же самой абсолютной погрешностью, то как изменилась бы относительная погрешность измерения периода колебаний?

А. Уменьшилась в 2 раза. Б. Уменьшилась в 4 раза. В. Осталась неизменной. Г. Увеличилась в 2 раза. Д. Увеличилась в 4 раза.

28. Если с одним и тем же маятником провести опыт по точному определению периода колебаний сначала на экваторе, затем на полюсе Земли, то одинаковыми ли будут результаты?

А. Одинаковыми. Б. Период будет больше на полюсе, чем на экваторе. В. Период будет больше на экваторе, чем на полюсе. Г. Если на северном полюсе, то больше, чем на экваторе, если на южном, то меньше. Д. Если на северном полюсе, то меньше, чем на экваторе, если на южном, то больше.

29. Какими будут результаты в опыте, аналогичном опыту вопроса 28, но выполненном с грузом, колеблющимся вертикально на упругой пружине?

А. Если на северном полюсе, то меньше, чем на экваторе, если на южном, то больше. Б. Если на северном полюсе, то больше, чем на экваторе, если на южном, то меньше. В. Период будет больше на полюсе, чем на экваторе. Г. Период будет больше на экваторе, чем на полюсе. Д. Одинаковыми.

30. Маятник на нити и груз на пружине колеблются на Земле с одинаковым периодом T . Какими будут периоды колебаний этих маятников T_1 (на нити) и T_2 (на пружине) в кабине космического корабля, вращающегося по круговой орбите вокруг Земли?

А. $T_1 = T_2 = T$. Б. $T_1 \rightarrow \infty, T_2 = T$. В. $T_1 = T, T_2 \rightarrow \infty$. Г. $T_1 \rightarrow \infty, T_2 \rightarrow \infty$. Д. Периоды колебаний обоих маятников будут равны периоду обращения космического корабля.

Тест 9-4

Вариант 2

1. Каков основной отличительный признак механических колебаний?
А. Изменение скорости тела с течением времени. Б. Изменение ускорения тела с течением времени. В. Повторение движения тела через одинаковые промежутки времени. Г. Периодическое изменение скорости тела без воздействия на него сил. Д. Периодическое изменение скорости и ускорения тела без воздействия на него сил.

2. В чем принципиальное отличие колебаний груза на пружине от колебаний поршня в цилиндре мотора автомобиля?
А. Груз на пружине колеблется под действием внешних сил — свободные колебания, а поршень в цилиндре мотора автомобиля — под действием внутренних периодически изменяющихся сил — вынужденные колебания. Б. Груз на пружине колеблется под действием внутренних сил — свободные колебания, а поршень в цилиндре мотора автомобиля — под действием внешних периодически изменяющихся сил — вынужденные колебания. В. Колебания груза на пружине быстро прекращаются, а поршень в цилиндре мотора автомобиля колеблется неограниченно долго. Г. Грузу на пружине для возникновения колебаний нужно сообщить энергию, поршню в цилиндре мотора автомобиля внешняя энергия не нужна. Д. Период колебаний шарика на нити значительно больше периода колебаний маятника в часах.

3. Какие из перечисленных ниже условий необходимы для возникновения вынужденных механических колебаний тела?

- 1) Существование одного положения равновесия тела в пространстве, в котором равнодействующая всех сил равна нулю.
 - 2) При смещении тела из положения равновесия равнодействующая сил должна быть отлична от нуля и направлена к положению равновесия.
 - 3) Силы трения в системе должны быть малы.
 - 4) Должна существовать внешняя сила, периодически действующая на тело.
- А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. Только 4. Д. Условия 1 и 2. Е. Условия 1, 2 и 3. Ж. Условия 1, 2, 3 и 4.

4. При свободных колебаниях груз на пружине проходит путь от верхнего крайнего положения до нижнего крайнего положения за 0,4 с. Каков период колебаний груза?
А. 5 с. Б. 0,2 с. В. 0,4 с. Г. 0,6 с. Д. 2,5 с. Е. 0,8 с.

5. Мальчик, качающийся на качелях, проходит положение равновесия 60 раз в минуту. Какова частота колебаний?
А. 30 Гц. Б. 120 Гц. В. 60 Гц. Г. 0,5 Гц. Д. 1 Гц. Е. 2 Гц.

Тест 9-4

6. Тело совершает свободные колебания вдоль прямой OY , максимальное смещение тела относительно положения равновесия 5 см, за одно колебание тело проходит путь 20 см. Какова амплитуда колебаний?

А. 5 см. Б. 10 см. В. 20 см. Г. 40 см.

7. В воздухе распространяется звуковая волна. Расстояние от области повышенного давления до ближайшей области пониженного давления 10 см, расстояние между ближайшими областями повышенного давления 20 см, между ближайшими областями пониженного давления 20 см. Какова длина звуковой волны?

А. 60 см. Б. 50 см. В. 40 см. Г. 20 см. Д. 10 см.

8. Четыре тела совершают колебания вдоль оси OY , зависимость координат от времени выражается формулами:

$$1) y = y_0 \sin \omega t \quad 2) y = y_0 \cos \omega t, \quad 3) y = y_0 \cos^2 \omega t, \quad 4) y = y_0 \sin^2 \omega t.$$

В каком случае колебания гармонические?

А. 1, 2, 3 и 4. Б. 1 и 4. В. 1 и 2. Г. 2 и 3. Д. Только 1. Е. Только 2.

9. Какова примерно скорость распространения звуковых волн в воздухе?

А. 300 000 км/с. Б. 300 000 м/с. В. 30 000 м/с. Г. 3000 м/с. Д. 300 м/с. Е. 30 м/с.

10. Какова примерно самая низкая частота звука, слышимого человеком?

А. 2 Гц. Б. 20 Гц. В. 200 Гц. Г. 2000 Гц. Д. 20 000 Гц. Е. 200 000 Гц.

11. В каких направлениях движутся частицы среды при распространении поперечных механических волн?

А. Только в направлении распространения волны. Б. В направлениях, перпендикулярных направлению распространения волны. В. В направлении, противоположном направлению распространения волны. Г. По направлению и перпендикулярно направлению распространения волны. Д. В любых направлениях.

12. При каких условиях в некоторой точке наблюдается интерференционный минимум волн от двух источников колебаний?

А. Частоты колебаний источников одинаковы, начальные фазы одинаковы, разность расстояний от источников до точки наблюдения равна нечетному числу половин длины волны. Б. Частоты колебаний источников одинаковы, начальные фазы одинаковы, разность расстояний от источников до точки наблюдения равна четному числу полуволен. В. Частоты колебаний источников одинаковы, начальные фазы различны, разность расстояний от источников до точки наблюдения равна нечетному числу полуволен. Г. Частоты колебаний источников одинаковы, начальные фазы различны, разность расстояний от источников до точки наблюдения равна четному числу полуволен. Д. Частоты колебаний источников различны, начальные фазы одинаковы, разность расстояний от источников до точки наблюдения равна нечетному числу полуволен. Е. Частоты колебаний источников различны, начальные фазы одинаковы, разность расстояний от источников до точки наблюдения равна четному числу полуволен.

Тест 9-4

13. Тело совершает колебания вдоль оси OX , его координата x изменяется со временем по закону $x = 0,4 \sin 2t$ (м). Каковы амплитуда и период колебаний?
А. 0,4 м; 2 с. Б. 2 м; 0,4 с. В. 0,4 м; 0,32 с. Г. 0,32 м; 0,4 с. Д. 0,4 м; - 3,14 с. Е. - 3,14 м; 0,4 с.
14. Какова примерно частота колебаний маятника длиной 2,5 м?
А. 2 Гц. Б. 1 Гц. В. 0,5 Гц. Г. - 0,32 Гц. Д. - 3,14 Гц.
15. Ребенок раскачивается на веревочных качелях. При максимальном удалении от положения равновесия его центр масс поднимается на 125 см. Какова максимальная скорость движения ребенка?
А. 1,6 м/с. Б. 16 м/с. В. 5 м/с. Г. 50 м/с.
16. Гиря массой 200 г подвешена на пружине жесткостью 5 Н/м. Каков период свободных колебаний груза?
А. - 0,16 с. Б. - 0,8 с. В. - 31 с. Г. - 6,32 с. Д. - 5 с. Е. - 1,26 с.
17. Тело массой 100 г подвешено на резиновом шнуре и совершает колебания. Кинетическая энергия тела при прохождении положения равновесия 0,4 Дж, расстояние между верхним и нижним крайними положениями тела при колебаниях 40 см. Какова жесткость резинового шнура?
А. 20 Н/м. Б. 5 Н/м. В. 4 Н/м. Г. 2 Н/м. Д. $2 \cdot 10^{-3}$ Н/м. Е. $5 \cdot 10^{-4}$ Н/м.
18. Небольшое тело на нити совершает свободные колебания как математический маятник. В каких точках траектории движения тела равнодействующая всех сил, действующих на тело, равна нулю?
А. Только в левой и правой крайних точках. В. Только в нижней точке траектории — положении равновесия. В. В двух крайних точках и в положении равновесия. Г. Ни в одной точке траектории.

Тест 9-4

19. Как изменится период свободных колебаний груза на пружине, при увеличении амплитуды его колебаний от 1 см до 2 см?

А. Увеличится в 2 раза. Б. Уменьшится в 2 раза. В. Увеличится в 4 раза. Г. Уменьшится в 4 раза. Д. Увеличится в $\sqrt{2}$ раз. Е. Уменьшится в $\sqrt{2}$ раз. Ж. Почти не изменится.

20. Ультразвуковой сигнал с частотой 60 кГц возвратился после отражения от дна моря на глубине 150 м через 0,2 с. Какова длина ультразвуковой волны?

А. 0,0125 м. Б. 0,025 м. В. 12,5 м. Г. 15 м. Д. 25 м.

21. Какой из описанных ниже опытов дает возможность наблюдать явление резонанса при колебаниях тела, подвешенного на нити?

А. Выведем тело из положения равновесия и будем наблюдать, как изменяется амплитуда свободных колебаний с течением времени. Б. Будем действовать на тело периодически изменяющейся силой постоянной частоты с постоянно увеличивающейся амплитудой и наблюдать за изменением амплитуды вынужденных колебаний. В. Будем действовать на тело периодически изменяющейся силой с постоянной амплитудой и постоянно увеличивающейся частотой и наблюдать за изменением амплитуды вынужденных колебаний. Г. Подвесим на второй независимый подвес другое такое же тело и будем наблюдать, как изменяется амплитуда колебаний первого тела в зависимости от амплитуды колебаний второго.

22. Какого типа механические волны могут распространяться в морской воде и земной коре?

А. В морской воде и земной коре только продольные волны. Б. В морской воде и земной коре только поперечные волны. В. В морской воде и земной коре и продольные и поперечные волны. Г. В морской воде только продольные, в земной коре продольные и поперечные волны. Д. В морской воде продольные и поперечные волны, в земной коре только продольные волны.

23. Как изменится период колебаний математического маятника при уменьшении его длины в 2 раза и увеличении массы в 2 раза?

А. Увеличится в 4 раза. Б. Увеличится в $2\sqrt{2}$ раз. В. Увеличится в $\sqrt{2}$ раз. Г. Уменьшится в 4 раза. Д. Уменьшится в $2\sqrt{2}$ раз. Е. Уменьшится в $\sqrt{2}$ раз. Ж. Не изменится.

24. Период колебаний груза массой m , подвешенного на пружине, равен T . Каков период колебаний груза массой $2m$, подвешенного на двух таких же пружинах, соединенных параллельно?

А. T . Б. $2T$. В. $4T$. Г. $T\sqrt{2}$. Д. $\frac{T}{\sqrt{2}}$. Е. $\frac{1}{2}T$. Ж. $\frac{1}{4}T$.

Тест 9-4

25. Груз массой 400 г совершает колебания на пружине жесткостью 40 Н/м. С какой скоростью груз проходит положение равновесия, если амплитуда колебаний 1 см?

А. 0 м/с. Б. 0,1 м/с. В. $\approx 0,32$ м/с. Г. $\approx 0,32$ см/с. Д. 10 м/с.

26. Для измерения периода колебаний маятника было измерено время, за которое маятник совершил 20 колебаний. Это время оказалось равным $(5 \pm 0,1)$ с. Считая, что число колебаний измерено точно, определите максимально возможную относительную погрешность измерений периода колебаний.

А. 0,001. Б. 0,01. В. 0,02. Г. 0,2. Д. 0,005.

27. Если в эксперименте, описанном в вопросе 26, вместо времени 20 колебаний было бы измерено время 10 колебаний с той же самой абсолютной погрешностью, как изменилась бы относительная погрешность измерения периода колебаний?

А. Уменьшилась в 2 раза. Б. Уменьшилась в 4 раза. В. Осталась неизменной. Г. Увеличилась в 2 раза. Д. Увеличилась в 4 раза.

28. Если с одним и тем же маятником провести опыт по точному определению периода колебаний сначала на средних широтах, затем на полюсе Земли, то одинаковыми ли будут результаты?

А. Одинаковыми. Б. Период будет больше на средних широтах, чем на полюсе. В. Период будет больше на полюсе, чем на средних широтах. Г. Если на северном полюсе, то больше, чем на средних широтах, если на южном, то меньше. Д. Если на северном полюсе, то меньше, чем на средних широтах, если на южном, то больше.

29. Какими будут результаты в опыте, аналогичном опыту вопроса 28, но выполненном с грузом, колеблющимся вертикально на упругой пружине?

А. Если на северном полюсе, то меньше, чем на средних широтах, если на южном, то больше. Б. Если на северном полюсе, то больше, чем на средних широтах, если на южном, то меньше. В. Период будет больше на полюсе, чем на средних широтах. Г. Период будет больше на средних широтах, чем на полюсе. Д. Одинаковыми.

30. Маятник на нити и груз на пружине колеблются на Земле с одинаковым периодом T . Какими будут периоды колебаний этих маятников T_1 (на нити) и T_2 (на пружине) в свободно падающем лифте?

А. $T_1 \rightarrow \infty, T_2 = T$. Б. $T_1 = T, T_2 \rightarrow \infty$. В. $T_1 \rightarrow \infty, T_2 \rightarrow \infty$. Г. $T_1 = T_2 = T$.

Итоговый тест (основная школа)

Тест 9-5

Вариант 1

1. Две капли падают из крана одна вслед за другой. Как движется вторая капля в системе отсчета первой капли после отрыва ее от крана?
А. Равномерно вверх. Б. Равномерно вниз. В. Равноускоренно вверх. Г. Равноускоренно вниз. Д. Она неподвижна.
2. Под каким углом к горизонту нужно бросить камень для того, чтобы дальность полета в горизонтальном направлении при данном значении модуля начальной скорости была максимальной?
А. 0° . Б. 90° . В. 45° . Г. 60° . Д. 30° .
3. Камень был брошен вертикально вверх с начальной скоростью 5 м/с и упал на Землю через 3 с. Какова была начальная высота камня?
А. 90 м. Б. 60 м. В. 45 м. Г. 30 м. Д. 15 м. Б. 10 м.
4. Мяч брошен под углом 30° к горизонту с начальной скоростью 10 м/с. Каков модуль скорости мяча через 0,8 с после броска? Сопротивлением воздуха пренебречь, $g \approx 10 \text{ м/с}^2$.
А. - 2 м/с. Б. - 8,3 м/с. В. - 8,7 м/с. Г. - 9,2 м/с. Д. - 12,8 м/с.
5. Автомобиль движется по дороге со скоростью v без скольжения. С какой скоростью и в каком направлении движется капля воды, сорвавшаяся с колеса в точке M (рис. 1)?
А. v , 1. Б. v , 2. В. v , 3. Г. v , 4. Д. $2v$, 1. Е. $2v$, 2. Ж. $2v$, 3. З. $2v$, 4.
6. Шар на тонком стержне отклонили в верхнее положение M ипустили. Под действием силы тяжести шар вращается без трения вокруг шарнира O . Какое направление имеет вектор ускорения шара в точке N (рис. 2)?
А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

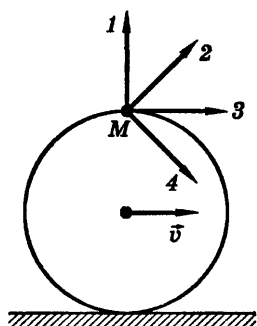


Рис. 1

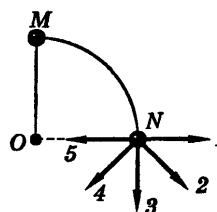


Рис. 2

Тест 9-5

7. Ядро после толчка спортсмена упало на поверхность Земли через 2 с. Через сколько секунд упало бы это ядро после точно такого же толчка на Луне?

Соппротивлением воздуха пренебречь. Считать, что ускорение силы тяжести на Луне в 6 раз меньше, чем на Земле. Начальная и конечная точки траекторий находятся на одинаковой высоте.

А. $1/3$ с. Б. 0,82 с. В. 2 с. Г. 4,9 с. Д. 12 с. Е. 72 с.

8. По графику скорости (рис. 3) определите путь, пройденный телом за интервал времени 0 — 5 с.

А. 6 м. Б. 12 м. В. 18 м. Г. 24 м. Д. 12,5 м. Е. 30 м.

9. Автомобиль на прямолинейном участке пути длиной 50 м двигался равноускоренно и увеличил свою скорость от 18 км/ч до 36 км/ч. С каким ускорением двигался автомобиль?

А. 4 м/с^2 . Б. $-9,7 \text{ м/с}^2$. В. $1,6 \text{ м/с}^2$. Г. $0,75 \text{ м/с}^2$. Д. $-0,36 \text{ м/с}^2$.

10. Лодка движется по прямой, перпендикулярной берегу реки. Скорость движения лодки относительно воды 5 м/с, скорость течения воды 4 м/с. Сколько времени будет двигаться лодка через реку шириной 180 м?

А. 20 с. Б. 36 с. В. 45 с. Г. 60 с. Д. 180 с. Е. $\frac{180}{\sqrt{41}}$ с.

11. Электровоз ведет за собой поезд по прямолинейному горизонтальному участку пути с постоянной скоростью. Со стороны электровоза на поезд действует сила F_1 , со стороны поезда на электровоз действует сила F_2 . Каково соотношение между модулями этих сил? Отличен ли от нуля модуль равнодействующей всех сил F , действующих на поезд?

А. $F_1 = F_2, F = 0$. Б. $F_1 = F_2, F \neq 0$. В. $F_1 > F_2, F = 0$. Г. $F_1 < F_2, F = 0$. Д. $F_1 > F_2, F \neq 0$. Е. $F_1 < F_2, F \neq 0$.

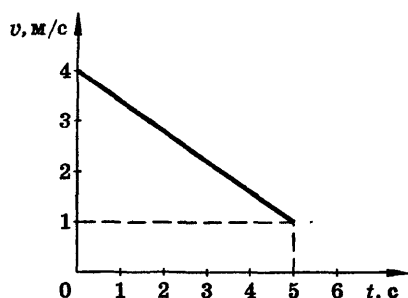


Рис. 3

Тест 9-5

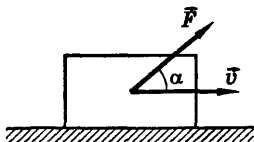


Рис. 4

12. Тонкая легкая нить перекинута через неподвижный блок, к концам ее привязаны грузы массами 2 кг и 3 кг. Пренебрегая влиянием силы трения и считая массу блока пренебрежимо малой, определите, с каким ускорением будут двигаться грузы.

А. - 10 м/с^2 . Б. - 25 м/с^2 . В. 6 м/с^2 . Г. 5 м/с^2 . Д. - 2 м/с^2 .

13. По условию задачи 12 определите силу натяжения нити.

А. - 4 Н. В. - 6 Н. В. - 10 Н. Г. - 16 Н. Д. - 24 Н. В. - 50 Н.

14. Автомобиль массой 1000 кг движется со скоростью 72 км/ч по выпуклому мосту радиусом 40 м. С какой силой автомобиль действует на мост в верхней его точке?

А. $1,3 \cdot 10^5 \text{ Н}$. Б. $1,4 \cdot 10^5 \text{ Н}$. В. $1,2 \cdot 10^5 \text{ Н}$. Г. $2 \cdot 10^4 \text{ Н}$. Д. $1 \cdot 10^4 \text{ Н}$. Е. 0Н.

15. Масса Луны $7,35 \cdot 10^{22}$ кг, радиус Луны $1,74 \cdot 10^6$ м, гравитационная постоянная $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$. Какова первая космическая скорость для Луны?

А. $1,68 \cdot 10^3 \text{ м/с}$. Б. $2,38 \cdot 10^3 \text{ м/с}$. В. $7,9 \cdot 10^3 \text{ м/с}$. Г. $11,2 \text{ г} 10^8 \text{ м/с}$.

16. Брусок массой m движется по горизонтальной поверхности под действием силы F (рис. 4). Коэффициент трения скольжения μ . Какова сила трения?

А μmg . Б. $\mu F \sin \alpha$. В. $\mu F \cos \alpha$. Г. $\mu (mg - F \sin \alpha)$. Д. $\mu (mg + F \sin \alpha)$.

17. Как зависит КПД наклонной плоскости от угла α а ее наклона к горизонтальной поверхности и массы m тела при наличии сил трения?

А. Не зависит от α и m . Б. Возрастает с увеличением α и m . В. Возрастает с увеличением α , не зависит от m . Г. Убывает с увеличением α , не зависит от m . Д. Убывает с увеличением α и m .

Тест 9-5

18. Небольшое тело соскальзывает без трения по наклонной плоскости, переходящей в «мертвую петлю» радиусом 10 см (рис. 5). С какой минимальной высоты h надо отпустить тело, чтобы оно не оторвалось от петли в ее верхней точке?

А. 20 см. Б. 25 см, В. 30 см. Г. 35 см. Д. 40 см.

19. Космонавты подняли с поверхности Луны камень, упаковали его в коробку и привезли на Землю. Значение какого его физического параметра в результате такой перевозки изменилось примерно в 6 раз? Ускорение свободного падения на Луне $\approx 1/6g$.

А. Масса уменьшилась в 6 раз. Б. Масса увеличилась в 6 раз. В. Вес уменьшился в 6 раз. Г. Вес увеличился в 6 раз. Д. Масса и вес уменьшились в 6 раз. Е. Масса и вес увеличились в 6 раз.

20. Лодка стоит неподвижно на воде. Человек переходит с кормы к носу лодки и останавливается. Длина лодки 6 м, ее масса в 2 раза больше массы человека. На сколько метров переместился человек относительно воды, когда он подошел к носу лодки? Двигается ли лодка после остановки человека относительно лодки? Силы сопротивления движению лодки считать пренебрежимо малыми.

А. 0 м, движется. Б. 0 м, не движется. В. 2 м, движется. Г. 2 м, не движется. Д. 4 м, движется. Е. 4 м, не движется. Ж. 6 м, движется. З. 6 м, не движется.

21. С поверхности Земли стартует космическая ракета с начальной скоростью 11,2 км/с. По какой траектории будет двигаться ракета?

А. По круговой вокруг Земли. Б. По эллиптической вокруг Земли. В. По параболической орбите выйдет из солнечной системы. Г. Удастся от Земли и будет двигаться по эллиптической орбите вокруг Солнца. Д. По параболической орбите упадет на Солнце.

22. При сжатии стальной пружины на 2 см в ней возникает сила упругости 25 Н. Какую скорость может сообщить телу массой 500 г эта пружина в результате передачи ему всей энергии упругой деформации?

А. 1 м/с. Б. -1,41 м/с. В. - 0,32 м/с. Г. - 0,22 м/с. Д. 10 м/с. Е. - 7,1 м/с.

Тест 9-5

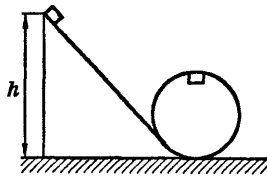


Рис. 5

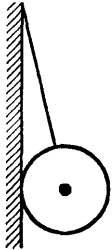


Рис. 6

23. Метеорит массой m попадает в спутник массой M и застревает в нем. Какое количество тепла выделилось в результате столкновения, если метеорит и спутник двигались навстречу друг другу, а их скорости были: в системе отсчета «Земля» V_1 и v_1 , в системе отсчета «Спутник» $V_2 = V_1$, $v_2 = 0$, в системе отсчета «Центр масс системы метеорит—спутник» V_3 и v_3 ?

А. $\frac{mv_1^2}{2} + \frac{MV_1^2}{2}$ Б. $\frac{mv_2^2}{2} + \frac{MV_2^2}{2}$ В. $\frac{mv_3^2}{2} + \frac{MV_3^2}{2}$ Г. $\frac{mv_1^2}{2} - \frac{MV_1^2}{2}$ Д. $\frac{mv_3^2}{2} - \frac{MV_3^2}{2}$

24. Через трубу переменного сечения протекает жидкость. Насос, накачивающий жидкость в трубу, создает давление выше атмосферного. Может ли на каком-то горизонтальном участке трубы давление жидкости на стенки трубы быть меньше атмосферного давления?

А. Может быть, на участке широкого сечения. Б. Может быть, на участке узкого сечения. В. Не может ни на каком участке. Г. Может быть только после прекращения работы насоса. Д. Может быть только в случае, если насос будет выкачивать воду из трубы.

25. Шар радиусом 10 см подвешен на нити длиной 30 см и опирается на вертикальную стенку (рис. 6). Центр шара находится на прямой, совпадающей с нитью подвеса. Сила натяжения нити 120 Н. Какова сила давления шара на стену? А. 30 Н. Б. 40 Н. В. Для решения задачи нужно знать еще вес тела. Г. Для решения задачи нужно знать еще силу трения. Д. Для решения задачи нужно знать еще вес тела и силу трения.

26. Для измерения массы тела M используется однородный стержень массой 1 кг и гири массой 2 кг. Тело неизвестной массы было положено на один конец стержня, гиря на другой его конец. Опыт показал, что стержень с грузом и гирей находится в равновесии, если точка опоры находится на расстоянии 75 см от гири и на расстоянии 25 см от взвешиваемого тела. Какова масса тела M .

А. 3 кг. Б. 4 кг. В. 5 кг. Г. 6 кг. Д. 7 кг.

Тест 9-5

27. Тело массой 100 г качается на нити длиной 50 см как математический маятник. Какой жесткости нужно взять пружину для того, чтобы при подвешивании этого тела на пружину оно колебалось с той же частотой?
А. 0,02 Н/м. Б. 0,05 Н/м. В. 0,5 Н/м. Г. 2 Н/м. Д. 20 Н/м. Е. 2000 Н/м.

28. Какая установка даст лучшую возможность для наблюдения интерференции звука?

А. Подключить два динамика к выходу одного звукового генератора, динамики поместить рядом друг с другом. Б. Подключить два динамика к выходу одного звукового генератора, динамики отодвинуть один от другого. В. Подключить два динамика к выходам двух звуковых генераторов, настроить генераторы на разные частоты, динамики поместить рядом друг с другом. Г. Подключить два динамика к выходам двух звуковых генераторов, настроить генераторы на разные частоты, динамики отодвинуть один от другого. Д. Подвесить один динамик на длинном подвесе, подключить его к выходу звукового генератора и толкнуть динамик, заставив его совершать колебания.

29. Каким приближенным числом нужно выразить результат измерения массы, если показания весов 56,1 г, а граница абсолютной погрешности измерений Δm равна 0,2 г?

А. 55,9 г. Б. 56,3 г. В. 56,1 г. Г. 56 г. Д. $6 \cdot 10$ г.

30. Каким приближенным числом нужно выразить результат измерений длины, если отсчет показаний измерительного прибора дал результат 284 м, а граница относительной погрешности измерений равна 1%?

А. 281 м. Б. 287 м. В. 284,00 м. Г. 280 м. Д. 284 м. Е. 281,16 м. Ж. 285,84 м. З. $2,8 \cdot 10^2$ м.

Вариант 2

1. Две капли падают из крана одна вслед за другой. Как движется первая капля в системе отсчета второй капли после отрыва ее от крана?

А. Равномерно вверх. Б. Равномерно вниз. В. Равноускоренно вверх. Г. Равноускоренно вниз. Д. Она неподвижна.

Тест 9-5

2. Под каким углом к горизонту нужно бросить камень для того, чтобы время полета при данном значении модуля начальной скорости было максимальным?
А. 0° . Б. 90° . В. 45° . Г. 60° . Д. 30° .

3. Камень был брошен вертикально вверх с начальной скоростью 10 м/с и упал на Землю через 3 с . Какова была начальная высота, с которой был брошен камень?

А. 90 м . Б. 60 м . В. 45 м . Г. 30 м . Д. 15 м . Е. 10 м .

4. Мяч брошен под углом 60° к горизонту с начальной скоростью 10 м/с . Каков модуль скорости мяча через $0,2 \text{ с}$ после броска? Сопротивлением воздуха пренебречь, ($g \approx 10 \text{ м/с}^2$.)

А. -2 м/с . Б. $-8,3 \text{ м/с}$. В. $-8,7 \text{ м/с}$. Г. $-9,2 \text{ м/с}$. Д. $-12,8 \text{ м/с}$.

5. Автомобиль движется по дороге со скоростью v без скольжения. С какой скоростью и в каком направлении движется капля воды, сорвавшаяся с колеса в точке M (рис. 1)?

А. v , 1. Б. v , 2. В. v , 3. Г. v , 4. Д. $\sqrt{2} v$, 1. Е. $\sqrt{2} v$, 2. Ж. $\sqrt{2} v$, 3. З. $\sqrt{2} v$, 4.

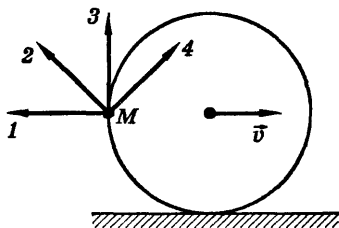


Рис. 1

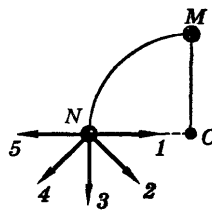


Рис. 2

6. Шар на тонком стержне отклонили в верхнее положение M и отпустили. Под действием силы тяжести шар вращается без трения вокруг шарнира точки O . Какое направление имеет вектор ускорения шара в точке N (рис. 2)?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

7. Человек на поверхности Земли может совершить прыжок в длину на 9 м . На какое расстояние он смог бы прыгнуть на Луне? Ускорение силы тяжести на Луне примерно в 6 раз меньше, чем на Земле.

А. 32 м . Б. 54 м . В. -22 м . Г. 9 м . Д. $-3,7 \text{ м}$. Е. $1,6 \text{ м}$.

8. По графику скорости (рис. 3) определите путь, пройденный телом за интервал времени 0 — 6 с .

А. 6 м . Б. 12 м . В. 18 м . Г. 24 м . Д. 15 м . Е. 30 м .

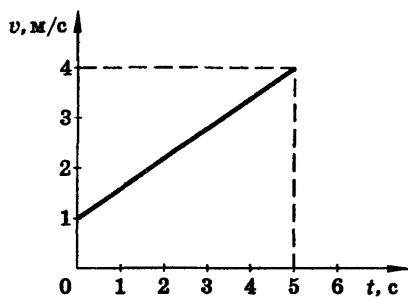


Рис. 3

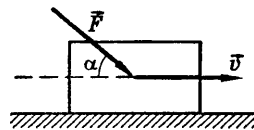


Рис. 4

9. Автомобиль на прямолинейном участке пути длиной 50 м двигался равноускоренно и уменьшил свою скорость от 36 км/ч до 18 км/ч. С каким ускорением двигался автомобиль?

А. 4 м/с^2 . Б. $-9,7 \text{ м/с}^2$. В. $1,6 \text{ м/с}^2$. Г. $0,75 \text{ м/с}^2$. Д. $-0,36 \text{ м/с}^2$.

10. Лодка движется по прямой, перпендикулярной берегу реки. Скорость движения лодки относительно воды 5 м/с, скорость течения воды 3 м/с. Сколько времени будет двигаться лодка через реку шириной 180 м?

180 А. 20 с. Б. 36 с. В. 45 с. Г. 60 с. Д. 180 с. Е. $\frac{180}{\sqrt{41}}$

11. Катер ведет за собой баржу по прямолинейному горизонтальному участку пути с постоянной скоростью. Со стороны катера на баржу действует сила \vec{F}_1 , со стороны баржи на катер действует сила \vec{F}_2 . Каково соотношение между модулями этих сил? Отличен ли от нуля модуль равнодействующей всех сил \vec{F} , действующих на баржу?

А. $F_1 = F_2, F = 0$. Б. $F_1 = F_2, F \neq 0$. В. $F_1 > F_2, F = 0$. Г. $F_1 < F_2, F = 0$. Д. $F_1 > F_2, F \neq 0$. Е. $F_1 < F_2, F \neq 0$.

12. Тонкая легкая нить перекинута через неподвижный блок, к концам ее привязаны грузы массами 4 кг и 5 кг. Пренебрегая влиянием силы трения и считая массу блока пренебрежимо малой, определите, с каким ускорением будут двигаться грузы.

А. $-1,1 \text{ м/с}^2$. Б. 2 м/с^2 . В. $2,5 \text{ м/с}^2$. Г. -10 м/с^2 . Д. $22,5 \text{ м/с}^2$.

13. По условию задачи 12 определите силу натяжения нити.

А. $-4,4 \text{ Н}$. Б. $-5,5 \text{ Н}$. В. -10 Н . Г. $-35,6 \text{ Н}$. Д. $-44,4 \text{ Н}$. Е. -90 Н .

Тест 9-5

14. Автомобиль массой 1000 кг движется со скоростью 72 км/ч по вогнутому мосту радиусом 40 м. С какой силой автомобиль действует на мост в нижней его точке?

А. $1,3 \cdot 10^5$ Н. Б. $1,4 \cdot 10^5$ Н. В. $1,2 \cdot 10^5$ Н. Г. $2 \cdot 10^4$ Н. Д. $1 \cdot 10^4$ Н. Е. 0 Н.

15. Ускорение свободного падения на поверхности Луны $1,62 \text{ м/с}^2$, радиус Луны $1,74 \cdot 10^6$ м. Какова первая космическая скорость для Луны?

А. $11,2 \cdot 10^3$ м/с. Б. $7,9 \cdot 10^3$ м/с. В. $2,38 \cdot 10^3$ м/с. Г. $1,68 \cdot 10^3$ м/с.

16. Брусок массой m движется по горизонтальной поверхности под действием силы \vec{F} (рис. 4). Коэффициент трения скольжения μ . Какова сила трения?

А μmg . Б. $\mu F \sin \alpha$. В. $\mu F \cos \alpha$. Г. $\mu (mg - F \sin \alpha)$. Д. $\mu (mg + F \sin \alpha)$.

17. Как зависит КПД наклонной плоскости от угла α ее наклона к горизонтальной поверхности и массы m тела при наличии сил трения?

А. Не зависит от α и m . Б. Возрастает с увеличением α и m . В. Возрастает с увеличением α , не зависит от m . Г. Убывает с увеличением α , не зависит от m . Д. Убывает с увеличением α и m .

18. Небольшое тело соскальзывает без трения по наклонной плоскости, переходящей в «мертвую петлю» радиусом 20 см (рис. 5). С какой минимальной высоты A надо отпустить тело, чтобы оно не оторвалось от петли в ее верхней точке?

А. 80 см. Б. 70 см. В. 60 см. Г. 50 см. Д. 40 см.

19. Космонавты доставили на Луну памятную медаль. Значение какого ее физического параметра в результате такой перевозки изменилось примерно в 6 раз? Ускорение свободного падения на Луне $\approx 1/6 g$.

А. Масса уменьшилась в 6 раз. Б. Масса увеличилась в 6 раз. В. Вес уменьшился в 6 раз. Г. Вес увеличился в 6 раз. Д. Масса и вес уменьшились в 6 раз. Е. Масса и вес увеличились в 6 раз.

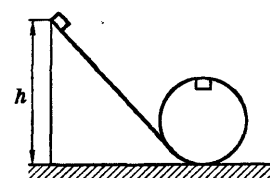


Рис. 5

20. Лодка стоит неподвижно на воде. Человек переходит с кормы к носу лодки и останавливается. Длина лодки 6 м, ее масса в 2 раза больше массы человека. На сколько метров переместилась лодка относительно воды, когда человек подошел к носу лодки? Движется ли лодка после остановки человека относительно лодки? Силы сопротивления движению лодки считать пренебрежимо малыми.

А. 0 м, движется. Б. 0 м, не движется. В. 2 м, движется. Г. 2 м, не движется. Д. 4 м, движется. Е. 4 м, не движется. Ж. 6 м, движется. З. 6 м, не движется.

Тест 9-5

21. С поверхности Земли стартует космическая ракета с начальной скоростью 7,9 км/с. По какой траектории будет двигаться ракета?
А. По круговой вокруг Земли. Б. По эллиптической вокруг Земли. В. По параболической орбите выйдет из солнечной системы. Г. Удалится от Земли и будет двигаться по эллиптической орбите вокруг Солнца. Д. По параболической орбите упадет на Солнце.

22. При сжатии стальной пружины на 5 см в ней возникает сила упругости 10 Н. Какую скорость может сообщить телу массой 500 г эта пружина в результате передачи ему всей энергии упругой деформации?
А. 1 м/с. Б. - 1,41 м/с. В. - 0,32 м/с. Г. - 0,22 м/с. Д. 10 м/с. Е. - 7,1 м/с.

23. Метеорит массой m попадает в спутник массой M и застревает в нем. Какое количество тепла выделилось в результате столкновения, если метеорит двигался в том же направлении, что и спутник, а их скорости были: в системе отсчета «Земля» V_1 и v_1 , в системе отсчета «Спутник» $V_2 = V_1 - v_1$ и $v_2 = 0$, в системе отсчета «Центр масс системы метеорит—спутник» V_3 и v_3 .

А. $\frac{mv_1^2}{2} + \frac{MV_1^2}{2}$ Б. $\frac{mv_2^2}{2} + \frac{MV_2^2}{2}$ В. $\frac{mv_3^2}{2} + \frac{MV_3^2}{2}$ Г. $\frac{mv_1^2}{2} - \frac{MV_1^2}{2}$

Д. $\frac{mv_3^2}{2} - \frac{MV_3^2}{2}$

24. Через трубу переменного сечения протекает жидкость. Насос, накачивающий жидкость в трубу, создает давление выше атмосферного. Может ли на каком-то горизонтальном участке трубы давление жидкости на стенки трубы быть равно атмосферному давлению?
А. Может быть, на участке широкого сечения. Б. Может быть, на участке узкого сечения. В. Не может ни на каком участке. Г. Может быть только после прекращения работы насоса. Д. Может быть только в случае, если насос будет выкачивать воду из трубы.

Тест 9-5

25. Рекламный щит весом 100 Н подвешен на двух шнурах равной длины. Каждый шнур составляет угол 60° с вертикалью (рис. 6). Какова сила натяжения одного шнура?

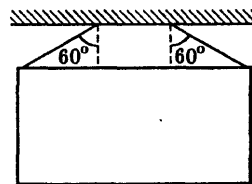


Рис. 6

А. 50 Н. Б. $25 \cdot \sqrt{3}$ Н. В. $\frac{100}{\sqrt{3}}$ Н. Г. 25 Н. Д. 100 Н.

26. Для измерения массы тела M используется однородный стержень массой 2 кг и гиря массой 1 кг. Тело неизвестной массы было положено на один конец стержня, гиря на другой его конец. Опыт показал, что стержень с грузом и гирей находится в равновесии, если точка опоры находится на расстоянии 75 см от гири и на расстоянии 25 см от взвешиваемого тела. Какова масса тела M ?

А. 3 кг. Б. 4 кг. В. 5 кг. Г. 6 кг. Д. 7 кг.

27. Тело массой 50 г качается на нити длиной 25 см как математический маятник. Какой жесткости нужно взять пружину для того, чтобы при подвешивании этого тела на пружину оно колебалось с той же частотой?

А. 0,02 Н/м. Б. 0,05 Н/м. В. 0,5 Н/м. Г. 2000 Н/м. Д. 20 Н/м. Е. 2 Н/м.

28. Какая установка даст лучшую возможность для наблюдения интерференции звука?

А. Подключить два динамика к выходам двух звуковых генераторов, настроить генераторы на разные частоты, динамики поместить рядом друг с другом. Б. Подключить два динамика к выходам двух звуковых генераторов, настроить генераторы на разные частоты, динамики отодвинуть один от другого. В. Подвесить один динамик на длинном подвесе, подключить его к выходу звукового генератора и толкнуть динамик, заставив его совершать колебания. Г. Подключить два динамика к выходу одного звукового генератора, динамики поместить рядом друг с другом. Д. Подключить два динамика к выходу одного звукового генератора, динамики отодвинуть один от другого.

29. Какое из приведенных ниже чисел правильно выражает результат измерений, если известно, что измерения выполнены с абсолютной погрешностью, не превышающей 5 см?

А. $2,5 \cdot 10^2$ м. Б. $2,5 \cdot 10^4$ см. В. 250,0 м. Г. 250,00 м. Д. 250 м.

30. Каково значение границы относительной погрешности измерений, если приближенное значение результата измерения выражено числом 10,0 см?

А. 0,05%. Б. 0,1%. В. 1%. Г. 0,5%. Д. 10%. Е. 5%.

10 класс

Основы молекулярно-кинетической теории

Тест 10-1

Вариант 1

1. Сколько молекул содержится в одном моле водорода?
А. $6 \cdot 10^{23}$. Б. $12 \cdot 10^{23}$. В. $6 \cdot 10^{26}$. Г. $12 \cdot 10^{26}$. Д. 10^{23} .
2. Какие силы действуют между нейтральными атомами?
А. Только силы притяжения. Б. Только силы отталкивания. В. Притяжения и отталкивания, силы отталкивания больше на малых расстояниях, чем силы притяжения. Г. Притяжения и отталкивания, силы отталкивания меньше на малых расстояниях, чем силы притяжения. Д. Между нейтральными атомами силы взаимодействия равны нулю.
3. Единицей измерения какой физической величины является один моль?
А. Количества вещества. Б. Массы. В. Количества материи. Г. Объема.
4. Какое явление, названное затем его именем, впервые наблюдал Роберт Броун?
А. Беспорядочное движение отдельных атомов. Б. Беспорядочное движение отдельных молекул. В. Беспорядочное движение мелких твердых частиц в жидкости. Г. Все три явления, перечисленные в ответах А — В.
5. Какое примерно значение температуры по абсолютной шкале соответствует температуре 27°C по шкале Цельсия?
А. 327 К. Б. 300 К. В. 273 К. Г. 246 К. Д. -246 К.
6. Как называется процесс изменения состояния газа при постоянном объеме?
А. Изотермический. Б. Изохорный. В. Изобарный. Г. Адиабатный. Д. Равновесный.
7. Как называется процесс изменения состояния газа без теплообмена с окружающей средой и другими телами?
А. Изотермический. Б. Изохорный. В. Изобарный. Г. Адиабатный. Д. Равновесный.

Тест 10-1

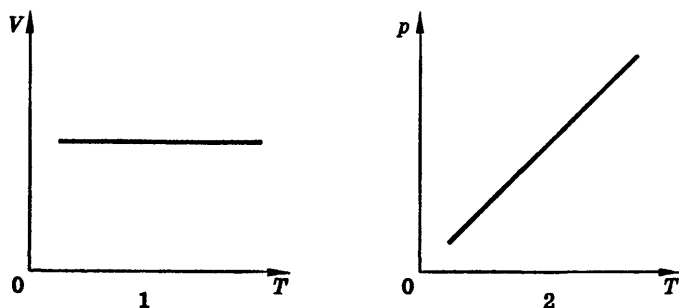


Рис. 1

8. Какие два процесса изменения состояния газа представлены на графиках рисунка 1?

- А. 1 — изохорный, 2 — изобарный. Б. 1 — изобарный, 2 — изохорный.
В. 1 и 2 — изохорный. Г. 1 — изохорный, 2 — изотермический. Д. 1 и 2 — изобарный.
Е. 1 — изотермический, 2 — изобарный.

9. Какие два процесса изменения состояния газа представлены на графиках рисунка 2?

- А. 1 и 2 — изотермический. Б. 1 — изотермический, 2 — изобарный.
В. 1 — изобарный, 2 — изотермический. Г. 1 — изотермический, 2 — изохорный. Д. 1 — изохорный, 2 — изотермический.

10. Если атомы расположены вплотную друг к другу, упорядоченно и образуют периодически повторяющуюся структуру, то в каком состоянии находится вещество?

- А. В жидком состоянии. Б. В аморфном состоянии. В. В газообразном состоянии. Г. В кристаллическом состоянии. Д. Такое расположение атомов возможно в любом состоянии вещества.

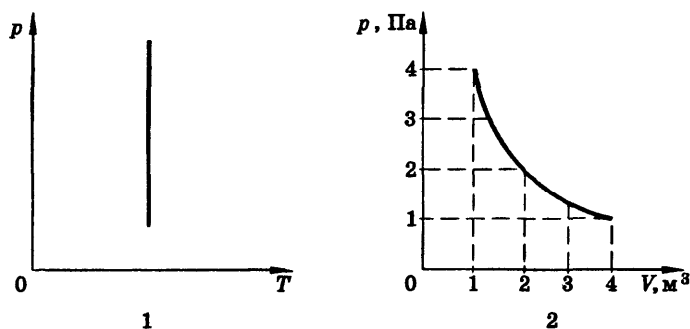


Рис. 2

Тест 10-1

11. Что определяет произведение $\frac{3}{2}kT$?

А. Среднюю кинетическую энергию молекулы идеального газа. Б. Давление идеального газа. В. Абсолютную температуру идеального газа. Г. Внутреннюю энергию идеального газа.

12. Какие из приведенных ниже выражений определяют значение давления идеального газа? 1) $\frac{1}{2}nm_0\bar{v}^2$ 2) $\frac{2}{3}n\bar{E}$ 3) nkT 4) $\frac{3}{2}kT$

А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. Только 4. Д. Только 1 и 2. Е. 1, 2 и 3. Ж. 1, 2, 3 и 4.

13. Известны абсолютная температура идеального газа T , количество вещества ν , масса газа m , его молярная масса M , постоянная Авогадро N_A постоянная Больцмана k , молярная газовая постоянная R . Какой формулой из приведенных ниже можно воспользоваться для определения значения произведения давления p газа на его объем V ?

1) $\nu N_A k T$. 2) $\nu R T$. 3) $\frac{m}{M} R T$.

А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. Только 1 и 2. Д. Только 1 и 3. Е. Только 2 и 3. Ж. 1, 2 и 3.

14. Как нужно изменить объем газа для того, чтобы при постоянной температуре его давление увеличилось в 4 раза?

А. Увеличить в 2 раза. Б. Увеличить в 4 раза. В. Уменьшить в 2 раза. Г. Уменьшить в 4 раза.

15. При постоянной температуре 27°C и давлении 10^5 Па объем газа 1 м^3 . При какой температуре этот газ будет занимать объем 2 м^3 при том же давлении 10^5 Па?

А. 54°C . Б. 300 К . В. $13,5^\circ\text{C}$. Г. 150 К . Д. 600 К .

16. В опыте обнаружено, что при подъеме проволочной рамки из воды водяная пленка разрывается при значении силы $4,2\text{ г} \cdot 10^{-3}\text{ Н}$. Каково значение коэффициента поверхностного натяжения воды, если ширина проволочной рамки 3 см ?

А. $7 \cdot 10^{-2}\text{ Н/м}$. Б. $14 \cdot 10^{-2}\text{ Н/м}$. В. $7 \cdot 10^{-4}\text{ Н/м}$. Г. $1,4 \cdot 10^{-3}\text{ Н/м}$. Д. $1,26 \cdot 10^{-2}\text{ Н/м}$. Е. $2,52 \cdot 10^{-2}\text{ Н/м}$.

17. Почему высоко в горах не удается сварить яйцо в кипящей воде?

А. Высоко в горах всегда холодно. Б. Высоко в горах давление воздуха ниже, чем на уровне моря. При той же температуре, но при пониженном давлении яйцо не сваривается. В. При понижении атмосферного давления понижается температура кипения воды. Г. Высоко в горах уменьшается сила земного тяготения, и это уменьшает конвекцию в яйце.

Тест 10-1

18. Какой вид деформации наблюдается в струне гитары во время игры на ней?

А. Пластическая деформация. Б. Упругая деформация. В. Текучая деформация. Г. Гармоническая деформация. Д. Периодическая деформация.

19. При подвешивании груза проволока удлинилась на 8 см. Каким будет при подвешивании того же груза удлинение проволоки из того же материала, но в два раза большей длины и в два раза большего радиуса поперечного сечения?

А. 1 см. Б. 2 см. В. 4 см. Г. 8 см. Д. 16 см. Е. 32 см. Ж. 64 см.

20. В сосуде объемом 83 дм^3 находится 20 г водорода при температуре 127°C . Определите его давление.

А. 400 Па. Б. 800 Па. В. $1,27 \cdot 10^5$ Па. Г. $4 \cdot 10^5$ Па. Д. $8 \cdot 10^5$ Па. Е. $2,54 \cdot 10^5$ Па.

21. Для определения относительной влажности атмосферного воздуха была в опыте найдена точка росы — 12°C , и измерена температура воздуха — 29°C . По таблице в справочнике найдены значения давления насыщенного водяного пара: при 12°C — 1,4 кПа, при 29°C — 4,0 кПа. Какова относительная влажность воздуха?

А. 35%. Б. 41%. В. 59%. Г. 65%.

22. Оцените массу атмосферного воздуха в помещении объемом 200 м^3 .

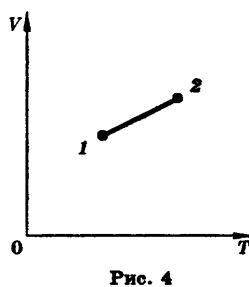
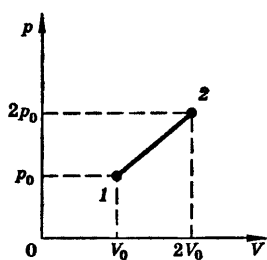
А. - 0,02 кг. Б. - 0,2 кг. В. - 2 кг. Г. - 20 кг. Д. - 200 кг. Е. - 2000 кг.

23. На $p - V$ диаграмме (рис. 3) представлен процесс, проведенный над газом. Какова температура газа в состоянии 2, если в состоянии 1 она равна 300 К ?

А. 150 К. Б. 300 К. В. 600 К. Г. 900 К. Д. 1200 К.

24. Как изменилось давление идеального газа при переходе из состояния 1 в состояние 2 (рис. 4)?

А. Осталось неизменным. Б. Увеличилось. В. Уменьшилось. Г. Могло увеличиться или уменьшиться. Д. Процесс невозможен.



Тест 10-1

25. В сосуде с водой находится капиллярная стеклянная трубка радиуса r . Как изменится высота воды в трубке при равноускоренном подъеме сосуда с ускорением o , направленным вверх?

- А. Увеличится на $\Delta h = \frac{2\sigma a}{\rho g(g+a)r}$ Б. Увеличится на $\Delta h = \frac{2\sigma a}{\rho g(g-a)r}$
В. Уменьшится на $\Delta h = \frac{2\sigma a}{\rho g(g+a)r}$ Г. Уменьшится на $\Delta h = \frac{2\sigma a}{\rho g(g-a)r}$

Д. Не изменится.

26. Имеется два баллона одинакового объема. В одном из них находится 1 кг газообразного молекулярного азота, в другом 1 кг газообразного молекулярного водорода. Температуры газов одинаковы. Давление азота $1 \cdot 10^5$ Па. Каково давление водорода?

- А. $1 \cdot 10^5$ Па. Б. $14 \cdot 10^5$ Па. В. $28 \cdot 10^5$ Па. Г. $7 \cdot 10^3$ Па. Д. $3,6 \cdot 10^3$ Па. Е. $7 \cdot 10^5$ Па.

27. Почему капля воды имеет форму шара?

А. Поверхность шара минимальна среди поверхностей тел данного объема. Жидкость стремится принять форму шара в результате действия принципа минимума потенциальной энергии — поверхностной энергии. Б. На каплю действует воздух во время ее движения. Он и сглаживает все неровности на жидкой капле. В. С любых неровностей молекулы жидкости испаряются быстрее, поэтому все выступы на капле быстро исчезают. Г. Во время падения капля находится в состоянии невесомости и на молекулы жидкости действуют только силы собственного гравитационного притяжения молекул. Эти силы превращают каплю как планету или звезду в шар.

28. Какой участок изотермы реального газа (рис. 5) соответствует процессу превращения газа в жидкость?

- А. 1 — 2 — 3 — 4. Б. 2 — 3 — 4. В. 1 — 2 — 3.
Г. 3 — 4. Д. 2 — 3. Е. 1 — 2.

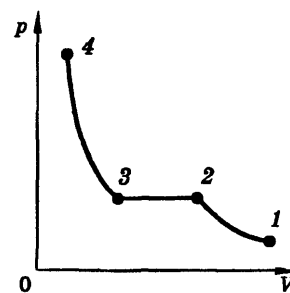


Рис. 5

29. С поверхности жидкости происходит испарение без теплообмена с окружающими телами. Изменяется ли температура жидкости?

А. Не изменяется. Б. Понижается, так как с поверхности жидкости улетают только самые быстрые молекулы. В. Повышается, так как внутренняя энергия перераспределяется между меньшим числом молекул. Г. Повышается при испарении в закрытом помещении, понижается при испарении в вакууме. Д. Понижается при испарении в закрытом помещении, повышается при испарении в вакууме.

Тест 10-1

30. Для определения давления газа в сосуде были измерены его объем и температура. Результаты измерений следующие:

$V = 30 \text{ дм}^3 \pm 0,3 \text{ дм}^3$, $t = 15 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$. Какова максимальная относительная погрешность при определении давления?

А. 0,5. Б. 0,11. В. 0,09. Г. 0,015. Д. 0,0005.

Вариант 2

1. Сколько молекул содержится в одном моле кислорода?

А. $12 \cdot 10^{26}$. Б. $6 \cdot 10^{26}$. В. $12 \cdot 10^{23}$. Г. $6 \cdot 10^{23}$. Д. 10^{23} .

2. Какие силы действуют между нейтральными молекулами?

А. Притяжения и отталкивания, силы отталкивания больше на малых расстояниях, чем силы притяжения. Б. Притяжения и отталкивания, силы отталкивания меньше на малых расстояниях, чем силы притяжения.

В. Только силы притяжения. Г. Только силы отталкивания. Д. Между нейтральными молекулами силы взаимодействия равны нулю.

3. Укажите единицу измерения количества вещества.

А. 1 кг. Б. 1 дм⁸. В. 1 л. Г. 1 атом. Д. 1 моль.

4. Кто впервые наблюдал хаотическое движение мелких твердых частиц, вызываемое беспорядочными ударами молекул жидкости?

А. О. Штерн. Б. Р. Броун. В. Ж. Перрен. Г. И. Ньютон. Д. М. Ломоносов.

5. Какое примерно значение температуры по шкале Цельсия соответствует температуре 200 К по абсолютной шкале?

А. 473 °С. Б. 373 °С. В. 73 °С. Г. -73 °С. Д. -173 °С.

Тест 10-1

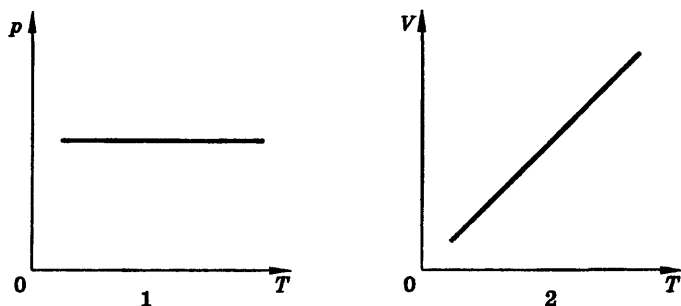


Рис. 1

6. Как называется процесс изменения состояния газа при постоянном давлении?
А. Изотермический. Б. Изохорный. В. Изобарный. Г. Адиабатный. Д. Равновесный.
7. Какое условие обязательно выполняется при адиабатном процессе изменения состояния газа?
А. Температура не изменяется. Б. Объем не изменяется. В. Давление не изменяется. Г. Внутренняя энергия газа не изменяется. Д. Не совершается работа над газом. Е. Нет теплообмена с окружающей средой.
8. Какие два процесса изменения состояния газа представлены на графиках рисунка 1?
А. 1 — изохорный, 2 — изобарный. Б. 1 — изобарный, 2 — изохорный.
В. 1 и 2 — изохорный. Г. 1 — изохорный, 2 — изотермический. Д. 1 и 2 — изобарный. Е. 1 — изотермический, 2 — изобарный.
9. Какие два процесса изменения состояния газа представлены на графиках рисунка 2?
А. 1 — изотермический, 2 — изобарный. Б. 1 и 2 — изотермический.
В. 1 — изобарный, 2 — изотермический. Г. 1 — изотермический, 2 — изохорный. Д. 1 — изохорный, 2 — изотермический.
10. Если атомы или молекулы расположены вплотную друг к другу, но свободно смещаются друг относительно друга и не образуют периодически повторяющуюся внутреннюю структуру, то в каком состоянии находится вещество?
А. В жидком состоянии. Б. В аморфном состоянии. В. В газообразном состоянии. Г. В кристаллическом состоянии. Д. Такое расположение атомов возможно в любом состоянии вещества.
11. Каким выражением определяется средняя кинетическая энергия одной молекулы идеального газа?
А. $\frac{1}{2}nm_0\bar{v}^2$. Б. $\frac{3}{2}n\bar{E}$. В. $\frac{3}{2}kT$. Г. nkT .

Тест 10-1

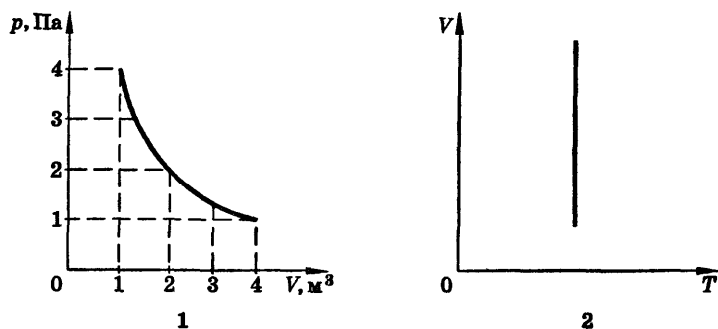


Рис. 2

12. По какой из приведенных ниже формул можно вычислить давление идеального газа? 1. $\frac{1}{2}nm_0\bar{v}^2$. 2. $\frac{2}{3}n\bar{E}$. 3. nkT . 4. $\frac{3}{2}kT$.

А. 1, 2, 3 и 4. Б. 1, 2 и 3. В. Только 1 и 2. Г. Только 1. Д. Только 2. Е. Только 3. Ж. Только 4.

13. Известны абсолютная температура идеального газа T , количество вещества ν , масса газа m , его молярная масса M , постоянная Авогадро N_A , постоянная Больцмана k , молярная газовая постоянная R . Какой формулой из приведенных ниже можно воспользоваться для определения значения произведения давления p газа на его объем V ?

1) $\nu N_A k T$. 2) $\nu R T$. 3) $\frac{m}{M} R T$.

А. Только 1 и 2. Б. Только 1 и 3. В. Только 2 и 3. Г. 1, 2 и 3. Д. Только 1. Е. Только 2. Ж. Только 3.

14. Как нужно изменить объем газа для того, чтобы при постоянной температуре его давление уменьшилось в 4 раза?

А. Увеличить в 2 раза. Б. Увеличить в 4 раза. В. Уменьшить в 2 раза. Г. Уменьшить в 4 раза.

15. При постоянной температуре 27°C и давлении 10^5 Па объем газа 1 м^3 . При какой температуре этот газ будет занимать объем $0,5\text{ м}^3$ при том же давлении 10^5 Па?

А. 54°C . Б. 300 К . В. $13,5^\circ\text{C}$. Г. 160 К . Д. 600 К .

16. В опыте обнаружено, что при подъеме проволочной рамки из воды водяная пленка разрывается при значении силы $2,8 \cdot 10^{-3}$ Н. Каково значение коэффициента поверхностного натяжения воды, если ширина проволочной рамки 2 см ?

А. $7 \cdot 10^{-2}$ Н/м. Б. $14 \cdot 10^{-2}$ Н/м. В. $7 \cdot 10^{-4}$ Н/м. Г. $1,4 \cdot 10^{-3}$ Н/м. Д. $5,6 \cdot 10^{-3}$ Н/м. Е. $1,12 \cdot 10^{-2}$ Н/м.

Тест 10-1

17. Каким образом можно сократить время приготовления пищи, если используется процесс варки в воде?

А. Использовать герметически закрытую кастрюлю. В ней будет повышенное давление, и вода может быть нагрета до температуры выше 100 °С без кипения. Б. Нужно понизить давление воздуха в кастрюле, и вода в ней закипит быстрее, при более низкой температуре. В. Нужно все время перемешивать содержимое кастрюли. Г. Ни один из способов А — В не укоротит процесс варки.

18. Какой вид деформации наблюдается в металле при чеканке из него монеты?

А. Пластическая деформация. Б. Упругая деформация. В. Текучая деформация. Г. Гармоническая деформация. Д. Периодическая деформация.

19. При подвешивании груза проволока удлинилась на 8 см. Каким будет при подвешивании того же груза удлинение проволоки из того же материала, но в два раза меньшей длины и в два раза меньшего радиуса поперечного сечения?

А. 1 см. Б. 2 см. В. 4 см. Г. 8 см. Д. 16 см. Е. 32 см. Ж. 64 см.

20. В сосуде объемом 83 дм³ находится 20 г водорода при температуре 27 °С. Определите его давление.

А. $5,4 \cdot 10^4$ Па. Б. $6 \cdot 10^5$ Па. В. $3 \cdot 10^5$ Па. Г. $2,7 \cdot 10^4$ Па. Д. 600 Па. Е. 300 Па.

21. Для определения относительной влажности атмосферного воздуха была в опыте найдена точка росы — 4 °С, и измерена температура воздуха — 19 °С. По таблице в справочнике найдены значения давления насыщенного водяного пара: при 4 °С — 0,81 кПа, при 19 °С — 2,2 кПа. Какова относительная влажность воздуха?

А. 21%. Б. 37%. В. 79%. Г. 63%.

22. Оцените массу атмосферного воздуха в помещении с объемом 300 м³.

А. - 0,03 кг. Б. - 0,3 кг. В. - 3 кг. Г. - 30 кг. Д. - 300 кг. Е. - 3000 кг.

Тест 10-1

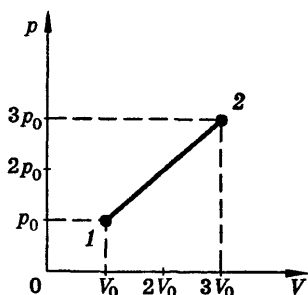


Рис. 3

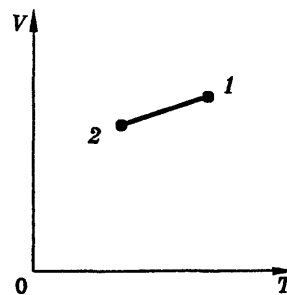


Рис. 4

23. На $p - V$ диаграмме (рис. 3) представлен процесс, проведенный над газом. Какова температура газа в состоянии 2, если в состоянии 1 она равна 100 К?

А. 100 К. Б. 300 К. В. 600 К. Г. 900 К. Д. 1200 К.

24. Как изменилось давление идеального газа при переходе из состояния 1 в состояние 2 (рис. 4)?

А. Осталось неизменным. Б. Увеличилось. В. Уменьшилось. Г. Могло увеличиться или уменьшиться. Д. Процесс невозможен.

25. В сосуде с водой находится капиллярная стеклянная трубка радиуса r . Как изменится высота воды в трубке при равноускоренном подъеме сосуда с ускорением a , направленным вниз?

А. Увеличится на $\Delta h = \frac{2\sigma a}{\rho g(g+a)r}$ Б. Увеличится на $\Delta h = \frac{2\sigma a}{\rho g(g-a)r}$
 В. Уменьшится на $\Delta h = \frac{2\sigma a}{\rho g(g+a)r}$ Г. Уменьшится на $\Delta h = \frac{2\sigma a}{\rho g(g-a)r}$

Д. Не изменится.

26. Имеется два баллона одинакового объема. В одном из них находится 1 кг газообразного молекулярного азота, в другом 1 кг газообразного молекулярного водорода. Температуры газов одинаковы. Давление водорода $1 \cdot 10^5$ Па. Каково давление азота?

А. $1 \cdot 10^5$ Па. Б. $14 \cdot 10^5$ Па. В. $28 \cdot 10^5$ Па. Г. $-7 \cdot 10^3$ Па. Д. $-3,6 \cdot 10^3$ Па. Е. $7 \cdot 10^5$ Па.

27. Почему капля ртути имеет форму шара?

А. С любых неровностей атомы ртути испаряются быстрее, поэтому все выступы на капле быстро исчезают. Б. Ртуть очень плотная, поэтому между атомами ртути очень велики силы собственного гравитационного притяжения. Эти силы превращают каплю как планету или звезду в шар. В. Это особое свойство ртути. Г. Поверхность шара минимальна среди поверхностей тел данного объема. Жидкость стремится принять форму шара в результате действия принципа минимума потенциальной энергии — поверхностной энергии.

Тест 10-1

28. Какой участок изотермы реального газа (рис. 5) соответствует процессу сжатия газа?

А. 1 — 2 — 3 — 4. Б. 2 — 3 — 4. В. 1 — 2 — 3. Г. 3 — 4. Д. 2 — 3. Е. 1 — 2.

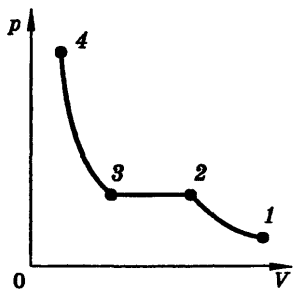


Рис. 5

29. С поверхности кристалла происходит испарение без теплообмена с окружающими телами. Изменяется ли температура кристалла?

А. Не изменяется. Б. Повышается, так как внутренняя энергия перераспределяется между меньшим числом молекул. В. Повышается при испарении в закрытом помещении, понижается при испарении в вакууме. Г. Понижается при испарении в закрытом помещении, повышается при испарении в вакууме. Д. Понижается, так как с поверхности кристалла улетают только самые быстрые молекулы.

30. Для определения давления газа в сосуде были измерены его объем и температура. Результаты измерений следующие:

$V = 20 \text{ дм}^3 \pm 0,2 \text{ дм}^3$, $t = 15 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1,5 \text{ }^\circ\text{C}$. Какова максимальная относительная погрешность при определении давления?

А. 0,0005. Б. 0,015. В. 0,09. Г. 0,11. Д. 0,5.

Основы термодинамики

Тест 10-2

Вариант 1

1. Тело, состоящее из атомов или молекул, обладает:

- 1) Кинетической энергией беспорядочного теплового движения частиц.
- 2) Потенциальной энергией взаимодействия частиц между собой внутри тела.
- 3) Кинетической энергией движения тела относительно других тел.

Какие из перечисленных видов энергии являются составными частями внутренней энергии тела?

А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 1 и 2. Д. 1 и 3. Е. 1, 2 и 3.

2. В каком случае работа, совершенная над телом внешними силами, приводит к изменению его внутренней энергии?

А. Если изменяется кинетическая энергия тела. Б. Если изменяется потенциальная энергия тела. В. Только при изменении кинетической энергии беспорядочного теплового движения частиц в теле. Г. Только при изменении потенциальной энергии взаимодействия частиц, составляющих тело. Д. При изменении потенциальной, энергии взаимодействия частиц, составляющих тело, и при изменении кинетической энергии их беспорядочного теплового движения. Е. Во всех случаях, перечисленных в ответах А — Д.

3. Осуществлены три процесса теплообмена. В первом процессе тело M получило количество теплоты Q от тела N . Во втором процессе тело M передало количество теплоты Q телу N . В третьем процессе тело M получило количество теплоты Q от тела N и передало такое же количество теплоты Q телу K в результате теплообмена. В каком случае произошло изменение внутренней энергии тела M ?

А. Только в первом случае. Б. Только во втором случае. В. Только в третьем случае. Г. В первом и во втором. Д. В первом, втором и третьем.

4. Какая физическая величина вычисляется по формуле $\frac{3}{2} \frac{m}{M} RT$

А. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Б. Потенциальная энергия одноатомного идеального газа. В. Количество теплоты в идеальном газе. Г. Объем идеального газа. Д. Давление идеального газа.

Тест 10-2

5. При постоянном давлении p объем газа увеличился на ΔV . Какая физическая величина равна произведению $p|\Delta V|$ в этом случае?
А. Работа, совершенная газом. Б. Работа, совершенная над газом внешними силами. В. Количество теплоты, полученное газом. Г. Количество теплоты, отданное газом. Д. Внутренняя энергия газа.
6. Над телом совершена работа A внешними силами, и телу передано количество теплоты. Чему равно изменение внутренней энергии ΔU тела?
А. $\Delta U = A$. Б. $\Delta U = Q$. В. $\Delta U = A + Q$. Г. $\Delta U = A - Q$. Д. $\Delta U = Q - A$.
7. Первый закон термодинамики утверждает, что построить «вечный двигатель» невозможно. Каков смысл этого утверждения?
А. Нельзя построить двигатель, который работал бы вечно, так как любая машина со временем изнашивается и ломается. Б. Нельзя построить машину, которая совершала бы полезную работу без потребления энергии извне и без каких-либо изменений внутри машины. В. Невозможно «вечное движение» ни в природе, ни в технике. Любые тела без действия внешних сил спустя некоторое время останавливаются. Г. Нельзя построить самый лучший на все времена двигатель. Пройдет время, и будет создан еще лучший двигатель, чем сделан сейчас.
8. Идеальному газу передается количество теплоты таким образом, что в любой момент времени переданное количество теплоты ΔQ равно работе $\Delta A'$, совершенной газом. Какой процесс осуществлен?
А. Адиабатный. Б. Изобарный. В. Изохорный. Г. Изотермический. Д. Это мог быть любой процесс. Е. Никакого процесса не было.
9. Идеальному газу передается количество теплоты таким образом, что в любой момент времени переданное количество теплоты ΔQ равно изменению внутренней энергии ΔU тела. Какой процесс осуществлен?
А. Адиабатный. Б. Изобарный. В. Изохорный. Г. Изотермический. Д. Это мог быть любой процесс. Е. Никакого процесса не было.
10. Над идеальным газом совершена работа внешними силами таким образом, что в любой момент времени совершенная работа ΔA равна изменению внутренней энергии газа ΔU . Какой процесс осуществлен?
Л. Адиабатный. Б. Изобарный. В. Изохорный. Г. Изотермический. Д. Это мог быть любой процесс. Е. Никакого процесса не было.

Тест 10-2

11. При постоянном давлении 10^5 Па объем воздуха, находившегося в квартире, увеличился на 20 дм^3 . Какую работу совершил газ?

- А. $5 \cdot 10^6$ Дж. Б. $2 \cdot 10^6$ Дж. В. $2 \cdot 10^5$ Дж. Г. $2 \cdot 10^4$ Дж. Д. $2 \cdot 10^3$ Дж.
В. 0 Дж.

12. Идеальному газу передано количество теплоты 5 Дж, и внешние силы совершили над ним работу 8 Дж. Как изменилась внутренняя энергия газа?

- А. Увеличилась на 3 Дж. Б. Увеличилась на 13 Дж. В. Уменьшилась на 3 Дж. Г. Уменьшилась на 13 Дж. Д. Не изменилась.

13. В результате получения количества теплоты 20 Дж и совершения работы внутренняя энергия идеального газа увеличилась на 15 Дж. Какая работа была совершена?

- А. Газ совершил работу 35 Дж. Б. Внешние силы совершили работу над газом 35 Дж.
В. Газ совершил работу 5 Дж. Г. Внешние силы совершили работу над газом 5 Дж.
Д. Работа равна нулю.

14. Идеальный газ переходит из состояния 1 в состояние 2 в процессе, представленном на диаграмме $p - V$ рисунка 1. Какая работа совершена в этом процессе?

- А. Газ совершил работу 200 Дж. Б. Внешние силы совершили работу над газом 200 Дж.
В. Газ совершил работу 400 Дж. Г. Внешние силы совершили работу над газом 400 Дж.
Д. Работа равна нулю.

15. Идеальный газ переходит из состояния M в состояние N тремя различными способами, представленными на диаграмме $p - V$ рисунка 2. В каком случае работа газа была минимальной?

- А. 1. Б. 2. В. 3. Г. Во всех случаях одинакова.

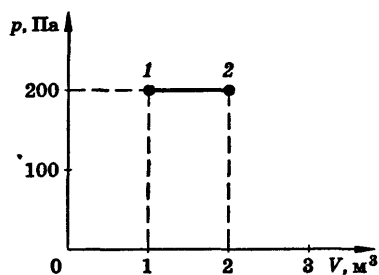


Рис. 1

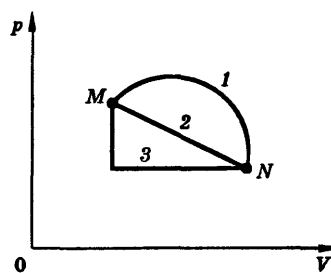


Рис. 2

Тест 10-2

16. Идеальный газ в тепловой машине за один цикл работы получил от нагревателя количество теплоты Q_1 , отдал холодильнику количество теплоты Q_2 и совершил работу A' . Как изменилась при этом внутренняя энергия газа?
А. $\Delta U = 0$. Б. $\Delta U = Q_1 - Q_2$ В. $\Delta U = Q_1 - Q_2 + A'$ Г. $\Delta U = Q_1$ Д. $\Delta U = Q_1 + Q_2 + A$.

17. Что служит рабочим телом в двигателе автомобиля?
А. Воздух. Б. Вода. В. Бензин. Г. Поршень. Д. Цилиндр.

18. Тепловая машина за один цикл получает от нагревателя количество теплоты 10 Дж и отдает холодильнику 6 Дж. Каков КПД машины?
А. - 0,67. Б. 0,6. В. 0,4. Г. 0,375. Д. 0,25.

19. Каково максимально возможное значение КПД тепловой машины, использующей нагреватель с температурой 427°C и холодильник с температурой 27°C ?
А. - 0,06. Б. - 0,57. В. - 0,94. Г. - 0,43. Д. - 0,70.

20. Какое из приведенных ниже высказываний передает смысл второго закона термодинамики?

- 1) Передача количества теплоты всегда и всюду возможна только в направлении от горячего тела к холодному.
 - 2) Неосуществим термодинамический процесс, в результате которого происходила бы передача тепла от одного тела к другому, более горячему, без каких-либо других изменений в природе.
 - 3) Общее количество энергии во Вселенной с течением времени убывает.
- А. 1, 2 и 3. Б. 2 и 3. В. 1 и 2. Г. Только 1. Д. Только 2. Б. Только 3.

21. В результате адиабатного сжатия объем газа уменьшился в два раза. Как изменилось при этом его давление?

- А. Увеличилось более чем в 2 раза. Б. Увеличилось в 2 раза. В. Увеличилось менее чем в 2 раза. Г. Уменьшилось более чем в 2 раза.
Д. Уменьшилось в 2 раза. Е. Уменьшилось менее чем в 2 раза.

22. На рисунке 3 представлена $p - V$ диаграмма цикла изменений состояния идеального газа. Какой физической величине пропорциональна площадь фигуры V_1LMV_2 на этой диаграмме?

- А. Работе газа за цикл. Б. Работе газа в процессе расширения газа. В. Работе внешних сил при сжатии газа. Г. Количеству теплоты, отданному газом холодильнику. Д. Изменению внутренней энергии газа за цикл.

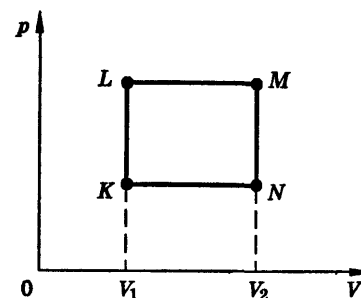


Рис. 3

Тест 10-2

23. На сколько увеличится внутренняя энергия трех молей идеального одноатомного газа при изохорном нагревании его от 19 °С до 21 °С?

А. - 33 Дж. Б. - 60 Дж. В. - 75 Дж. Г. - 25 Дж. Д. - 42 Дж. Е. - 125 Дж.

24. В процессе изменения состояния газа его давление и объем были связаны соотношением $p = \alpha V$. Какую работу совершил газ при расширении от объема V_1 до объема V_2 ?

А. $\frac{\alpha}{2}(V_2 - V_1)^2$. Б. $\alpha(V_2 - V_1)^2$. В. $\frac{\alpha}{2}(V_2^2 - V_1^2)$. Г. $\alpha(V_2^2 - V_1^2)$. Д. $\alpha(V_2 - V_1)$.

25. Представьте себе, что с идеальной тепловой машиной проделали два опыта. В первом опыте повышена температура нагревателя на 10 °С, во втором была понижена температура холодильника на 10 °С. Как изменился КПД машины в этих опытах?

А. В первом и втором опыте повысился одинаково. Б. В первом и втором опыте понизился одинаково. В. Повысился в первом и втором опытах, но в первом больше, чем во втором. Г. Повысился в первом и втором опытах, но в первом меньше, чем во втором. Д. Понизился в первом и втором опытах, но в первом больше, чем во втором. Е. Понизился в первом и втором опытах, но в первом меньше, чем во втором.

26. Оцените, на сколько кельвин повысилась бы температура воды в результате свободного падения на Землю с высоты 400 м, если бы вся кинетическая энергия при ударе превратилась во внутреннюю энергию воды?

А. 0,1 К. Б. 1 К. В. 10 К. Г. 100 К. Д. 0,01 К.

27. В комнате в течение t секунд был включен нагреватель мощностью N . При этом температура повысилась на ΔT . Считая воздух идеальным газом, находящимся при постоянном давлении, определите изменение внутренней энергии воздуха в комнате. Удельная теплоемкость воздуха C , масса воздуха m .

А. $\Delta U = NT$. Б. $\Delta U = cm \Delta T$. В. $\Delta U = 0$. Г. $\Delta U = \frac{3m}{2\mu} R \Delta T$

Д. $\Delta U = \frac{5m}{2\mu} R \Delta T$

Тест 10-2

28. Почему температура в морозильной камере домашнего компрессионного холодильника ниже температуры воздуха в комнате?

А. Потому что в морозильник кладут лед и замороженные продукты. **Б.** Потому что между стенками морозильной камеры компрессор подает жидкость, испаряющуюся при температуре ниже $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, — фреон. В процессе испарения жидкость забирает тепло от стенок морозильной камеры. **В.** Потому что между стенками морозильной камеры компрессор накачивает газ фреон. При высоком давлении фреон превращается в жидкость. Это превращение сопровождается поглощением теплоты. **Г.** Потому что компрессор накачивает в морозильную камеру холодную жидкость.

29. Какая из представленных ниже последовательностей событий соответствует тому, что происходит в карбюраторном двигателе внутреннего сгорания?

А. Засасывание смеси горючего и воздуха — сжатие горючей смеси — воспламенение смеси электрической искрой. **Б.** Засасывание смеси горючего и воздуха — сжатие горючей смеси — воспламенение смеси без электрической искры. **В.** Засасывание воздуха — сжатие воздуха — впрыскивание горючего — воспламенение смеси электрической искрой. **Г.** Засасывание воздуха — сжатие воздуха — впрыскивание горючего — воспламенение смеси без электрической искры.

30. С какой максимальной относительной погрешностью будет выполнено измерение температуры кипения воды термометром с инструментальной погрешностью $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ и ценой деления шкалы $1\text{ }^{\circ}\text{C}$?

А. 0,01. **Б.** 0,02. **В.** 0,025. **Г.** 0,03. **Д.** 3°C .

Вариант 2

1. Тело, состоящее из атомов или молекул, обладает:

- 1) Кинетической энергией беспорядочного теплового движения частиц.
- 2) Потенциальной энергией взаимодействия частиц между собой внутри тела.
- 3) Потенциальной энергией взаимодействия тела с другими телами.

Какие из перечисленных видов энергии являются составными частями внутренней энергии тела?

А. 1, 2 и 3. **Б.** 1 и 3. **В.** 1 и 2. **Г.** Только 3. **Д.** Только 2. **Е.** Только 1.

Тест 10-2

2. Внешние силы совершили работу. Результатами совершения работы в разных случаях были:

- 1 — изменение кинетической энергии тела;
- 2 — изменение потенциальной энергии тела;
- 3 — изменение кинетической энергии хаотического теплового движения частиц тела;
- 4 — изменение потенциальной энергии взаимодействия частиц, составляющих тело;
- 5 — изменение кинетической энергии хаотического теплового движения частиц тела и потенциальной энергии взаимодействия частиц, составляющих тело.

В каких из этих случаев работа внешних сил привела к изменению внутренней энергии тела?

А. В случаях 3, 4 и 5. Б. Только в случаях 1 и 5. В. Только в случае 8. Г. Только в случаях 1 и 3. Д. Во всех пяти случаях.

3. Между телом M и окружающими его телами осуществляется теплообмен. В каком из перечисленных случаев в результате теплообмена изменилась внутренняя энергия тела?

- 1) Количество теплоты Q было передано телу M от других тел.
- 2) Количество теплоты Q было передано от тела M окружающим телам.
- 3) Тело M получило количество теплоты Q от одного тела и такое же количество теплоты передало другому телу.

А. В случаях 1, 2 и 3. Б. В случаях 1 и 2. В. Только в случае 1. Г. Только в случае 2. Д. Только в случае 3.

4. Какая физическая величина вычисляется по формуле $\frac{3}{2}pV$?

А. Температура идеального газа. Б. Масса идеального газа. В. Количество теплоты в идеальном газе. Г. Потенциальная энергия одноатомного идеального газа. Д. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа.

Тест 10-2

5. При постоянном давлении p объем газа уменьшился на ΔV . Какая физическая величина равна произведению $p \Delta V$ в этом случае?
А. Работа, совершенная газом. Б. Работа, совершенная над газом внешними силами. В. Количество теплоты, полученное газом. Г. Количество теплоты, отданное газом. Д. Внутренняя энергия газа.
6. Тело получило количество теплоты Q и совершило работу A . Чему равно изменение внутренней энергии ΔU тела?
А. $\Delta U = Q - A'$. Б. $\Delta U = A' - Q$. В. $\Delta U = A' + Q$. Г. $\Delta U = A'$. Д. $\Delta U = -Q$.
7. Ниже приведены четыре утверждения. Какое из них выражает смысл первого закона термодинамики?
1) Нельзя построить самый лучший на все времена двигатель. Пройдет время, и будет создан еще лучший двигатель, чем сделан сейчас.
2) Невозможно «вечное движение» ни в природе, ни в технике. Любые тела без действия внешних сил спустя некоторое время останавливаются.
3) Нельзя построить машину, которая совершала бы полезную работу без потребления энергии извне и без каких-либо изменений внутри машины.
4) Нельзя построить двигатель, который работал бы вечно, так как любая машина со временем изнашивается и ломается.
А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4.
8. Внешними силами над газом совершается работа таким образом, что в любой момент времени совершенная работа ΔA равна количеству теплоты ΔQ , переданного газом окружающим телам. Какой процесс осуществлен?
А. Изотермический. Б. Изохорный. В. Изобарный. Г. Адиабатный. Д. Это мог быть любой процесс. Е. Никакого процесса не было.
9. Идеальный газ передал окружающим телам количество теплоты таким образом, что в любой момент времени переданное количество теплоты AQ равно изменению внутренней энергии ΔU тела. Какой процесс был осуществлен?
А. Изотермический. Б. Изохорный. В. Изобарный. Г. Адиабатный. Д. Это мог быть любой процесс. Е. Никакого процесса не было.
10. Газ совершил работу таким образом, что в любой момент времени совершенная работа $\Delta A'$ равна изменению внутренней энергии ΔU , взятому с обратным знаком. Какой процесс был осуществлен?
А. Изотермический. Б. Изохорный. В. Изобарный. Г. Адиабатный. Д. Это мог быть любой процесс. Е. Никакого процесса не было.

Тест 10-2

11. При постоянном давлении 10^5 Па объем воздуха, находившегося в квартире, увеличился на 200 дм^3 . Какую работу совершил газ?

А. 0 Дж. Б. $2 \cdot 10^3$ Дж. В. $2 \cdot 10^4$ Дж. Г. $2 \cdot 10^5$ Дж. Д. $2 \cdot 10^6$ Дж. Е. $5 \cdot 10^6$ Дж.

12. Идеальный газ совершил работу 8 Дж и получил количество теплоты 5 Дж. Как изменилась внутренняя энергия газа?

А. Увеличилась на 3 Дж. Б. Увеличилась на 13 Дж. В. Уменьшилась на 3 Дж.
Г. Уменьшилась на 13 Дж. Д. Не изменилась.

13. В результате получения количества теплоты 15 Дж и совершения работы внутренняя энергия идеального газа увеличилась на 20 Дж. Какая работа была совершена?

А. Газ совершил работу 35 Дж. Б. Внешние силы совершили работу над газом 35 Дж.
В. Газ совершил работу 5 Дж. Г. Внешние силы совершили работу над газом 5 Дж.
Д. Работа равна нулю.

14. Идеальный газ переходит из состояния 1 в состояние 2 в процессе, представленном на диаграмме $p - V$ рисунка 1. Какая работа совершена в этом процессе?

А. Газ совершил работу 200 Дж. Б. Внешние силы совершили работу над газом 200 Дж.
В. Газ совершил работу 400 Дж. Г. Внешние силы совершили работу над газом 400 Дж.
Д. Работа равна нулю.

15. Идеальный газ переходит из состояния M в состояние N тремя различными способами, представленными на диаграмме $p - V$ рисунка 2. В каком случае работа газа была максимальной?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. Во всех случаях одинакова.

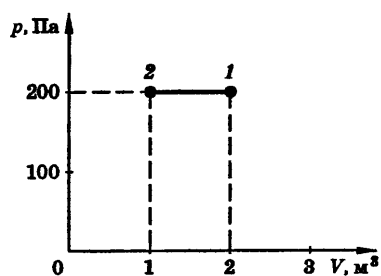


Рис. 1

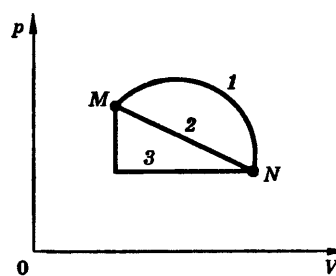


Рис. 2

Тест 10-2

16. Идеальный газ в тепловой машине за один цикл работы получил от нагревателя количество теплоты 10 Дж, отдал холодильнику количество теплоты 3 Дж и совершил работу 7 Дж. Как изменилась при этом внутренняя энергия газа?

А. $\Delta U = 20$ Дж. Б. $\Delta U = 10$ Дж. В. $\Delta U = 14$ Дж. Г. $\Delta U = 7$ Дж. Д. $\Delta U = 0$ Дж.

17. Что служит рабочим телом в реактивном двигателе самолета?

А. Турбина. В. Вода. В. Горючее. Г. Воздух. Д. Крылья.

18. Тепловая машина за один цикл получает от нагревателя количество теплоты 10 Дж и отдает холодильнику 4 Дж. Каков КПД машины?

А. - 0,67. Б. 0,6. В. 0,4. Г. 0,375. Д. 0,25.

19. Каково максимально возможное значение КПД тепловой машины, использующей нагреватель с температурой 527 °С и холодильник с температурой 27 °С?

А. - 0,95. Б. - 0,73. В. - 0,38. Г. - 0,63. Д. - 0,05.

20. Какое из приведенных ниже высказываний согласуется с законами термодинамики?

- 1) Передача количества теплоты всегда и всюду возможна только в направлении от горячего тела к холодному.
 - 2) Неосуществим термодинамический процесс, в результате которого происходила бы передача тепла от одного тела к другому, более горячему, без каких-либо других изменений в природе.
 - 3) Общее количество энергии во Вселенной с течением времени убывает.
- А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 1, 2 и 3. Д. 2 и 3. Е. 1 и 2.

21. В результате адиабатного расширения объем газа увеличился в два раза. Как изменилось при этом его давление?

А. Увеличилось более чем в 2 раза. Б. Увеличилось в 2 раза. В. Увеличилось менее чем в 2 раза. Г. Уменьшилось более чем в 2 раза. Д. Уменьшилось в 2 раза. Е. Уменьшилось менее чем в 2 раза.

22. На рисунке 3 представлена $p - V$ диаграмма цикла изменений состояния идеального газа.

Какой физической величине пропорциональна площадь фигуры $KLMN$ на этой диаграмме?

А. Работе газа за цикл. Б. Работе газа в процессе расширения газа. В. Работе внешних сил при сжатии газа. Г. Количеству теплоты, отданному газом холодильнику. Д. Изменению внутренней энергии газа за цикл.

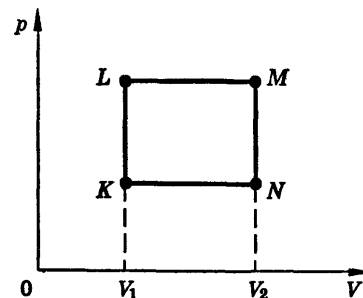


Рис. 3

Тест 10-2

23. На сколько увеличится внутренняя энергия трех молей идеального одноатомного газа при изобарном нагревании его от 299 К до 301 К?

А. - 33 Дж. Б. - 50 Дж. В. - 75 Дж. Г. - 25 Дж. Д. - 42 Дж. Е. - 125 Дж.

24. В процессе изменения состояния газа его давление и объем были связаны соотношением $p = \alpha V$. Какая работа была совершена над газом при уменьшении его объема от V_2 до V_1

А. $\frac{\alpha}{2}(V_2 - V_1)^2$. Б. $\alpha(V_2 - V_1)^2$. В. $\alpha(V_2^2 - V_1^2)$. Г. $\frac{\alpha}{2}(V_2^2 - V_1^2)$. Д. $\alpha(V_2 - V_1)$.

25. Представьте себе, что с идеальной тепловой машиной проделали два опыта. В первом опыте понижена температура нагревателя на 10 °С, во втором была повышена температура холодильника на 10 °С. Как изменился КПД машины в этих опытах?

А. В первом и втором опыте повысился одинаково. Б. В первом и втором опыте понизился одинаково. В. Повысился в первом и втором опытах, но в первом больше, чем во втором. Г. Повысился в первом и втором опытах, но в первом меньше, чем во втором. Д. Понизился в первом и втором опытах, но в первом больше, чем во втором. Е. Понизился в первом и втором опытах, но в первом меньше, чем во втором.

26. Оцените, на сколько кельвин повысилась бы температура воды в результате свободного падения на Землю с высоты 40 м, если бы вся кинетическая энергия при ударе превратилась во внутреннюю энергию воды?
А. 0,1 К. Б. 1 К. В. 10 К. Г. 100 К. Д. 0,01 К.

Тест 10-2

27. В комнате в результате похолодания на улице температура понизилась на ΔT . Считая воздух идеальным газом, находящимся при постоянном давлении, определите изменение внутренней энергии воздуха в комнате. Удельная теплоемкость воздуха C , масса воздуха m .

А. $\Delta U = cm \Delta T$. Б. $\Delta U = 0$. В. $\Delta U = \frac{3m}{2\mu} R \Delta T$. Г. $\Delta U = \frac{5m}{2\mu} R \Delta T$

Д. $\Delta U = NT$.

28. Почему температура конденсатора на задней стенке домашнего компрессионного холодильника выше температуры воздуха в комнате?

А. В конденсаторе собирается теплота, отсосанная компрессором из морозильной камеры. Б. В конденсаторе испаряется жидкий фреон, и в результате он нагревается. В. В конденсаторе фреон нагревается в результате адиабатического сжатия компрессором. Г. В конденсаторе имеется специальный электрический нагреватель.

29. Какая из представленных ниже последовательностей событий соответствует тому, что происходит в дизельном двигателе внутреннего сгорания?

А. Засасывание смеси горючего и воздуха — сжатие горючей смеси — воспламенение смеси электрической искрой. Б. Засасывание смеси горючего и воздуха — сжатие горючей смеси — воспламенение смеси без электрической искры. В. Засасывание воздуха — сжатие воздуха — впрыскивание горючего — воспламенение смеси электрической искрой. Г. Засасывание воздуха — сжатие воздуха — впрыскивание горючего — воспламенение смеси без электрической искры.

30. С какой максимальной относительной погрешностью будет выполнено измерение температуры кипения воды термометром с инструментальной погрешностью ± 2 К и ценой деления шкалы 1 К?

А. -0,007. Б. -0,005. В. -0,008. Г. 0,003. Д. 3 К

Электрическое поле

Тест 10-3

Вариант 1

1. От водяной капли, обладающей электрическим зарядом $+2e$, отделилась маленькая капля с зарядом $-3e$. Каким стал электрический заряд оставшейся части капли?
А, $-e$. В. $-5e$. В. $+5e$. Г. $+3e$. Д. $+e$. Е. $-3e$.
2. Кто первым высказал гипотезу о существовании электрических и магнитных полей как физической реальности?
А. Х. Эрстед. Б. М. Фарадей. В, Д. Максвелл. Г. Г. Герц. Д. Д. Томсон.
3. Какое направление принято за направление вектора напряженности электрического поля?
А. Направление вектора силы, действующей на точечный положительный заряд. Б. Направление вектора силы, действующей на точечный отрицательный заряд. В. Направление вектора скорости положительного точечного заряда. Г. Направление вектора скорости отрицательного точечного заряда.
4. Электрический заряд q_2 находится в электрическом поле заряда q_1 . От чего зависит напряженность электрического поля заряда q_1 в точке пространства, в которую помещен заряд q_2 ?
А. Только от заряда q_2 . Б. Только от заряда q_1 . В. От заряда q_2 и расстояния между зарядами q_1 и q_2 . Г. От заряда q_1 и расстояния между зарядами q_1 и q_2 . Д. От заряда q_1 , заряда q_2 и расстояния между зарядами q_1 и q_2
5. Легкая электрически нейтральная металлическая полоска притягивается к электрически заряженному телу. Почему это происходит?
А. Заряды от заряженного тела через воздух перетекают на металлическую полоску, а потом взаимодействуют с другими электрическими зарядами. Б. Электрические заряды обладают способностью взаимодействовать с телами, не имеющими электрических зарядов. В. Электрическое поле заряженного тела приводит в движение электроны и положительные ионы в металлической полоске, концы ее заряжаются противоположными знаками. Эти заряды взаимодействуют с другими зарядами. Г. Электрическое поле заряженного тела приводит в движение электроны в металлической полоске, концы ее заряжаются противоположными знаками. Эти заряды взаимодействуют с другими зарядами. Д. В результате смещения в противоположные стороны положительных и отрицательных связанных зарядов происходит поляризация диэлектрика.

Тест 10-3

6. Какое электрическое поле называется однородным полем?
А. Поле, созданное электрическими зарядами одного знака. Б. Поле, созданное равным количеством положительных и отрицательных электрических зарядов. В. Поле, в каждой точке которого вектор напряженности имеет одинаковое направление. Г. Поле, в каждой точке которого вектор напряженности имеет одинаковый модуль. Д. Поле, в каждой точке которого вектор напряженности имеет одинаковый модуль и направление.
7. В каком случае работа при перемещении электрического заряда в электрическом поле равна нулю?
А. При перемещении заряда вдоль силовой линии. Б. При перемещении по любой траектории в однородном электрическом поле. В. При перемещении по любой траектории в поле точечного заряда. Г. При перемещении по любой замкнутой траектории в любом электростатическом поле.
8. Какая физическая величина определяется отношением силы, с которой действует электрическое поле на электрический заряд, к значению этого заряда?
А. Потенциал электрического поля. Б. Напряженность электрического поля. В. Электрическое напряжение. Г. Емкость.
9. Как называется отношение работы, совершаемой электрическим полем при перемещении положительного заряда, к значению заряда?
А. Потенциал электрического поля. Б. Напряженность электрического поля. В. Электрическое напряжение. Г. Емкость.
10. Металлический шар имеет электрический заряд q , радиус шара 10 см. Напряженность электрического поля на расстоянии 10 см от поверхности вне шара равна 2 В/м. Каково значение напряженности электрического поля на расстоянии 5 см от центра шара?
А. 0 В/м. Б. 4 В/м. В. 8 В/м. Г. 16 В/м. Д. 32 В/м.
11. Напряженность электрического поля на расстоянии 10 см от поверхности заряженной сферы радиусом 5 см равна 36 В/м. Какова напряженность поля на расстоянии 30 см от центра сферы?
А. 18 В/м. Б. 12 В/м. В. 9 В/м. Г. 4 В/м. Д. 6 В/м. Е. 1 В/м.
12. Потенциал электрического поля на поверхности металлической заряженной сферы радиусом 20 см равен 4 В. Каковы значения потенциала электрического поля φ_1 на расстоянии 10 см от центра сферы и φ_2 на расстоянии 40 см от центра сферы?
А. $\varphi_1 = 8$ В, $\varphi_2 = 2$ В. Б. $\varphi_1 = 16$ В, $\varphi_2 = 1$ В. В. $\varphi_1 = 2$ В, $\varphi_2 = 8$ В.
Г. $\varphi_1 = 1$ В, $\varphi_2 = 16$ В. Д. $\varphi_1 = 4$ В, $\varphi_2 = 2$ В. Е. $\varphi_1 = 0$ В, $\varphi_2 = 2$ В.

Тест 10-3

13. Две параллельные металлические пластины находятся на расстоянии 5 мм одна от другой, между пластинами приложено напряжение 20 В. Какова напряженность электрического поля между пластинами?
А. 100 В/м. Б. 4 В/м. В. 40 В/м. Г. 400 В/м. Д. 4000 В/м.
14. Какую работу совершили силы электростатического поля при перемещении 2 Кл из точки с потенциалом 20 В в точку с потенциалом 0 В?
А. 40 Дж. Б. 20 Дж. В. 10 Дж. Г. 0 Дж.
15. Два точечных электрических заряда на расстоянии R взаимодействуют в вакууме с силой F . Как изменится сила взаимодействия этих зарядов на том же расстоянии R в среде с диэлектрической проницаемостью ε ?
А. Не изменится. Б. Увеличится в ε раз. В. Увеличится в ε^2 раз.
Г. Уменьшится в ε раз. Д. Уменьшится в ε^2 раз.
16. На одной обкладке конденсатора имеется положительный электрический заряд 0,2 Кл, на другой — отрицательный заряд 0,2 Кл. Электроемкость конденсатора 10^4 мкФ. Каково напряжение между обкладками конденсатора?
А. $2 \cdot 10^5$ В. Б. 20 В. В. 2000 В. Г. 40 В. Д. $4 \cdot 10^5$ В. Е. 0 В.
17. Как изменится электроемкость плоского конденсатора при увеличении расстояния между его пластинами в 4 раза?
А. Увеличится в 4 раза. Б. Увеличится в 16 раз. В. Уменьшится в 4 раза. Г. Уменьшится в 16 раз. Д. Не изменится.
18. Как изменится электроемкость плоского воздушного конденсатора при увеличении в два раза площади его пластин и введении между обкладками диэлектрика с диэлектрической проницаемостью, равной 2? Расстояние между пластинами не изменяется.
А. Увеличится в 2 раза. Б. Увеличится в 4 раза. В. Не изменится. Г. Уменьшится в 2 раза. Д. Уменьшится в 4 раза.

Тест 10-3

19. Какова энергия электрического поля конденсатора электроемкостью 20 мкФ при напряжении 10 В?

А. 200 Дж. Б. 100 Дж. В. 1000 Дж. Г. $2 \cdot 10^{-4}$ Дж. Д. $1 \cdot 10^{-4}$ Дж. Е. $1 \cdot 10^{-3}$ Дж.

20. Конденсатор был заряжен до 10 В. При разрядке конденсатора в электрической цепи выделилась энергия 0,05 Дж. Какой заряд был на обкладке конденсатора?

А. $1 \cdot 10^{-2}$ Кл. Б. $1 \cdot 10^{-4}$ Кл. В. $5 \cdot 10^{-3}$ Кл. Г. $5 \cdot 10^{-5}$ Кл. Д. 0,1 Кл.

21. К заряженному конденсатору подключили параллельно второй такой же, но не заряженный конденсатор. Энергия электрического поля первого конденсатора до соединения со вторым конденсатором была равна 4 Дж. Какова энергия электрического поля первого конденсатора после его соединения со вторым?

А. 4 Дж. Б. 2 Дж. В. 1 Дж. Г. 0 Дж.

22. Два легких металлических шара подвешены на нитях внутри тонкой металлической сферы. Первый шар имеет положительный электрический заряд, второй не имеет заряда. Какие силы будут действовать на эти шары со стороны третьего шара, имеющего положительный заряд и находящегося вне сферы?

А. На 1-й — сила отталкивания, на 2-й — сила притяжения. Б. На 1-й — сила отталкивания, 2-й не взаимодействует. В. На 1-й и 2-й — силы притяжения. Г. На 1-й — сила притяжения, 2-й не взаимодействует. Д. 1-й и 2-й не взаимодействуют.

23. Две пластины с электрическими зарядами противоположных знаков расположены параллельно. Изменится ли энергия электрического поля между пластинами при увеличении расстояния между ними в 2 раза? Заряд пластин не изменяется.

А. Увеличится в 2 раза. Б. Увеличится в 4 раза. В. Уменьшится в 2 раза. Г. Уменьшится в 4 раза. Д. Не изменится.

24. К положительному заряду q_1 с большого расстояния приближается на расстояние R положительный заряд q_2 . Как изменятся напряженность и потенциал электрического поля в точке на середине расстояния R между зарядами q_1 и q_2 ?

А. Напряженность и потенциал увеличатся. Б. Напряженность и потенциал уменьшатся. В. Напряженность уменьшится, потенциал увеличится. Г. Напряженность увеличится, потенциал уменьшится.

Тест 10-3

25. Какова сила притяжения, действующая со стороны незаряженной металлической пластины на положительный электрический заряд q , находящийся на расстоянии r от пластины?

А. $k \frac{q^2}{r^2}$. Б. $k \frac{q^2}{2r^2}$. В. $k \frac{q^2}{4r^2}$. Г. $k \frac{q^2}{8r^2}$. Д. 0.

26. Металлический шар радиуса r укреплен на изолирующей подставке и имеет заряд q . Каким станет потенциал этого шара, если его окружить заземленной сферической оболочкой радиусом R ?

А. $k \frac{q}{R}$. Б. $k \frac{q}{r}$. В. $k \frac{q}{R-r}$. Г. $kq \frac{R-r}{Rr}$. Д. $kq \frac{R+r}{Rr}$. Е. $kq \frac{r-R}{Rr}$.

27. Три металлических шара укреплены на подставке из изолятора. Радиус первого шара 5 см, второго 10 см, третьего 15 см. На первом шаре имеется положительный заряд $+20q$, на втором отрицательный заряд $-10q$, третий шар не заряжен. Третий шар соприкасается кратковременно сначала с первым шаром, потом со вторым. Какой заряд имеет второй шар после этого?

А. 0. Б. $+2q$. В. $+20q$. Г. $+3q$. Д. $+\frac{32}{13}q$.

28. Шар радиусом 10 см имел положительный электрический заряд $+16q$, два других таких же шара были не заряжены. Вторым, незаряженным, шаром коснулись сначала заряженного шара, затем третьего незаряженного шара. Затем операцию повторили, коснувшись вновь вторым шаром первого, а затем третьего шара. Какой заряд получил третий шар после этих двух операций?

А. $16q$. Б. $12q$. В. $8q$. Г. $6q$. Д. $5q$.

29. Пластины плоского конденсатора имеют электрические заряды $+q$ и $-q$, площадь одной пластины S , расстояние между пластинами d . С какой силой одна пластина притягивает другую, если между пластинами находится воздух?

А. $\frac{q^2}{4\pi\epsilon_0 d^2}$. Б. $\frac{q^2}{2\epsilon_0 S}$. В. $\frac{q^2}{\epsilon_0 S}$. Г. $\frac{q^2}{\epsilon_0 d}$. Д. $\frac{q^2}{2\epsilon_0 d}$

Тест 10-3

30. На стержне электроскопа имеется небольшой отрицательный электрический заряд $-q$. К стержню постепенно приближается шар с большим положительным зарядом $+Q$. Что будет происходить с лепестками электроскопа по мере приближения шара до момента соприкосновения?
А. Лепестки неподвижны до соприкосновения, после соприкосновения их отклонение увеличивается. Б. Отклонение лепестков постепенно увеличивается. В. Отклонение лепестков сначала уменьшается до нуля, потом увеличивается. Г. Отклонение лепестков сначала увеличивается, после соприкосновения уменьшается.

Вариант 2

1. От водяной капли, обладающей электрическим зарядом $-2e$, отделилась маленькая капля с зарядом $+3e$. Каким стал электрический заряд оставшейся части капли?

А. $-e$. В. $-5e$. В. $+5e$. Г. $+3e$. Д. $+e$. Е. $-3e$.

2. Кто первым высказал гипотезу о существовании электрических и магнитных полей как физической реальности?

А. Х. Эрстед. Б. Г. Герц. В. Д. Максвелл. Г. М. Фарадей. Д. Д. Томсон.

3. В данной точке электрического поля на точечный отрицательный заряд действует сила, направленная на север, вектор скорости заряда направлен на восток. Как направлен вектор напряженности электрического поля?

А. На юг. Б. На север. В. На восток. Г. На запад. Д. Вертикально вверх.

4. Электрический заряд q_1 находится в электрическом поле заряда q_2 . От чего зависит напряженность электрического поля заряда q_2 в точке пространства, в которую помещен заряд q_1 ?

А. Только от заряда q_2 . Б. Только от заряда q_1 . В. От заряда q_2 и расстояния между зарядами q_1 и q_2 . Г. От заряда q_1 и расстояния между зарядами q_1 и q_2 . Д. От заряда q_1 , заряда q_2 и расстояния между зарядами q_1 и q_2 .

5. Легкая электрически нейтральная полоска из диэлектрика притягивается к электрически заряженному телу. Почему это происходит?

А. Заряды от заряженного тела через воздух перетекают на металлическую полоску, а потом взаимодействуют с другими электрическими зарядами. Б. Электрические заряды обладают способностью взаимодействовать с телами, не имеющими электрических зарядов. В. Электрическое поле заряженного тела приводит в движение электроны и положительные ионы в металлической полоске, концы ее заряжаются противоположными знаками. Эти заряды взаимодействуют с другими зарядами. Г. Электрическое поле заряженного тела приводит в движение электроны в металлической полоске, концы ее заряжаются противоположными знаками. Эти заряды взаимодействуют с другими зарядами. Д. В результате смещения в противоположные стороны положительных и отрицательных связанных зарядов происходит поляризация диэлектрика.

Тест 10-3

6. В каком из перечисленных ниже случаев электрическое поле можно считать примерно однородным?
- А. Поле точечного заряда. Б. Поле двух равных по модулю и противоположных по знаку точечных зарядов. В. Поле заряженного шара. Г. Поле между двумя заряженными пластинами плоского конденсатора. Д. Во всех случаях, перечисленных в ответах А — Г.**
7. При перемещении электрического заряда в электрическом поле по любой замкнутой траектории работа сил электрического поля оказалась равной нулю. Какое это было поле?
- А. Это могло быть любое поле. Б. Это могло быть только поле точечного заряда. В. Это могло быть только однородное электрическое поле. Г. Это могло быть только поле двух равных по Модулю и противоположных по знаку двух точечных зарядов. Д. Такого поля быть не может.**
8. Какая физическая величина определяется отношением потенциальной энергии электрического заряда в электрическом поле к заряду?
- А. Потенциал электрического поля. Б. Напряженность электрического поля. В. Электрическое напряжение. Г. Емкость.**
9. Как называется физическая величина, равная отношению заряда на одной из обкладок конденсатора к напряжению между обкладками?
- А. Потенциал электрического поля. Б. Напряженность электрического поля. В. Электрическое напряжение. Г. Емкость.**
10. Металлический шар имеет электрический заряд q , радиус шара 10 см. Напряженность электрического поля на расстоянии 10 см от поверхности вне шара равна 2 В/м. Каково значение напряженности электрического поля на расстоянии 5 см от центра шара?
- А. 9 В/м. Б. 18 В/м. В. 0 В/м. Г. 2 В/м. Д. 6 В/м.**
11. Напряженность электрического поля на расстоянии 5 см от поверхности заряженной сферы радиусом 10 см равна 36 В/м. Какова напряженность поля на расстоянии 30 см от центра сферы?
- А. 4 В/м. Б. 6 В/м. В. 1 В/м. Г. 18 В/м. Д. 12 В/м. Е. 9 В/м.**

Тест 10-3

12. Потенциал электрического поля на поверхности металлической заряженной сферы радиусом 10 см равен 4 В. Каковы значения потенциала электрического поля φ_1 на расстоянии 5 см от центра сферы и φ_2 на расстоянии 20 см от центра сферы?

А. $\varphi_1 = 0$ В, $\varphi_2 = 2$ В. Б. $\varphi_1 = 4$ В, $\varphi_2 = 2$ В. В. $\varphi_1 = 1$ В, $\varphi_2 = 16$ В. Г. $\varphi_1 = 2$ В, $\varphi_2 = 8$ В.
Д. $\varphi_1 = 16$ В, $\varphi_2 = 1$ В. Е. $\varphi_1 = 8$ В, $\varphi_2 = 2$ В.

13. Две параллельные металлические пластины находятся на расстоянии 5 см одна от другой, между пластинами приложено напряжение 20 В. Какова напряженность электрического поля между пластинами?

А. 100 В/м. Б. 4 В/м. В. 40 В/м. Г. 400 В/м. Д. 4000 В/м.

14. Какую работу совершили силы электростатического поля при перемещении 4 Кл из точки с потенциалом 40 В в точку с потенциалом 0 В?

А. 80 Дж. Б. 160 Дж. В. 0 Дж. Г. 10 Дж.

15. Два точечных электрических заряда на расстоянии R взаимодействуют в вакууме с силой F . Сила взаимодействия этих зарядов на том же расстоянии R в среде уменьшилась в 4 раза. Какова диэлектрическая проницаемость среды?

А. 4. Б. 2. В. $\frac{1}{4}$ Г. $\frac{1}{2}$

16. На одной обкладке конденсатора имеется положительный электрический заряд 0,4 Кл, на другой — отрицательный заряд 0,4 Кл. Электроемкость конденсатора $2 \cdot 10^4$ мкФ. Каково напряжение между обкладками конденсатора?

А. 0 В. Б. $2 \cdot 10^5$ В. В. 20 В. Г. $1,6 \cdot 10^4$ В. Д. 40 В. Е. $4 \cdot 10^5$ В.

17. Как изменится электроемкость плоского конденсатора при уменьшении расстояния между его пластинами в 4 раза?

А. Увеличится в 4 раза. Б. Увеличится в 16 раз. В. Уменьшится в 4 раза.
Г. Уменьшится в 16 раз. Д. Не изменится.

Тест 10-3

18. Как изменится емкость плоского воздушного конденсатора при уменьшении в два раза площади его пластин и введении между обкладками диэлектрика с диэлектрической проницаемостью, равной 2? Расстояние между пластинами не изменяется.

А. Увеличится в 2 раза. Б. Увеличится в 4 раза. В. Не изменится. Г. Уменьшится в 2 раза. Д. Уменьшится в 4 раза.

19. Какова энергия электрического поля конденсатора емкостью 10 мкФ при напряжении 20 В?

А. 200 Дж. Б. 100 Дж. В. 2000 Дж. Г. $4 \cdot 10^{-4}$ Дж. Д. $2 \cdot 10^{-4}$ Дж. Е. $2 \cdot 10^{-3}$ Дж.

20. Конденсатор был заряжен до 20 В. При разрядке конденсатора в электрической цепи выделилась энергия 0,1 Дж. Какой заряд был на обкладке конденсатора?

А. $5 \cdot 10^{-3}$ Кл. Б. $2,5 \cdot 10^{-5}$ Кл. В. 0,1 Кл. Г. $1 \cdot 10^{-3}$ Кл. Д. $1 \cdot 10^{-2}$ Кл.

21. К заряженному конденсатору подключили параллельно второй такой же, но не заряженный конденсатор. Энергия электрического поля первого конденсатора до соединения со вторым конденсатором была равна 4 Дж. Какова энергия электрического поля второго конденсатора после его соединения с первым?

А. 0 Дж. Б. 1 Дж. В. 2 Дж. Г. 4 Дж.

22. Два легких металлических шара подвешены на нитях внутри тонкой металлической сферы. Первый шар имеет отрицательный электрический заряд, второй не имеет заряда. Какие силы будут действовать на эти шары со стороны третьего шара, имеющего положительный заряд и находящегося вне сферы?

А. На 1-й — сила отталкивания, на 2-й — сила притяжения. Б. На 1-й сила отталкивания, 2-й не взаимодействует. В. На 1-й и 2-й — силы притяжения. Г. На 1-й — сила притяжения, 2-й не взаимодействует. Д. 1-й и 2-й не взаимодействуют.

23. Две пластины с электрическими зарядами противоположных знаков расположены на небольшом расстоянии. Изменится ли энергия электрического поля между пластинами при уменьшении расстояния между ними в 2 раза? Заряд пластин не изменяется.

А. Увеличится в 2 раза. Б. Увеличится в 4 раза. В. Уменьшится в 2 раза. Г. Уменьшится в 4 раза. Д. Не изменится.

Тест 10-3

24. К положительному заряду q_1 с большого расстояния приближается на расстояние R отрицательный заряд q_2 . Как изменятся напряженность и потенциал электрического поля в точке на середине расстояния R между зарядами q_1 и q_2 ?

А. Напряженность и потенциал увеличатся. Б. Напряженность и потенциал уменьшатся. В. Напряженность уменьшится, потенциал увеличится. Г. Напряженность увеличится, потенциал уменьшится.

25. Какова сила притяжения, действующая со стороны незаряженной металлической пластины на отрицательный электрический заряд q , находящийся на расстоянии r от пластины?

А. $k \frac{q^2}{4r^2}$ Б. $k \frac{q^2}{8r^2}$ В. 0. Г. $k \frac{q^2}{r^2}$ Д. $k \frac{q^2}{2r^2}$

26. Металлический шар радиуса R укреплен на изолирующей подставке и имеет заряд q . Каким станет потенциал этого шара, если его окружить заземленной сферической оболочкой радиусом r ?

А. $k \frac{q}{R}$ Б. $k \frac{q}{r}$ В. $k \frac{q}{R-r}$ Г. $kq \frac{R-r}{Rr}$ Д. $kq \frac{R+r}{Rr}$ Е. $kq \frac{r-R}{Rr}$.

27. Три металлических шара укреплены на подставке из изолятора. Радиус первого шара 5 см, второго 10 см, третьего 15 см. На первом шаре имеется положительный заряд $+20q$, на втором отрицательный заряд $-10q$, третий шар не заряжен. Третий шар соприкасается кратковременно сначала с первым шаром, потом со вторым. Какой заряд имеет третий шар после этого?

А. 0. Б. $+2q$. В. $+20q$. Г. $+3q$. Д. $+\frac{32}{13}q$.

28. Шар радиусом 10 см имел положительный электрический заряд $+16q$, два других таких же шара были не заряжены. Вторым, незаряженным, шаром коснулись сначала заряженного шара, затем третьего незаряженного шара. Затем операцию повторили, коснувшись вновь вторым шаром первого, а затем третьего шара. Какой заряд остался на первом шаре после этих двух операций?

А. $4q$. Б. $12q$. В. $11q$ Г. $6q$. Д. $5q$.

Тест 10-3

29. Пластины плоского конденсатора имеют электрические заряды $+q$ и $-q$, площадь одной пластины S , расстояние между пластинами d . Какую работу нужно совершить для того, чтобы раздвинуть пластины на небольшое расстояние Δd ?

А. $\frac{q^2 g \Delta d}{4\pi \varepsilon_0 d^2}$ Б. $\frac{q^2 g \Delta d}{2\varepsilon_0 S}$ В. $\frac{q^2 g \Delta d}{\varepsilon_0 d}$ Г. $\frac{q^2 g \Delta d}{2\varepsilon_0 d}$

30. На стержне электроскопа имеется небольшой положительный электрический заряд $+q$. К стержню постепенно приближается шар с большим отрицательным зарядом $-Q$. Что будет происходить с лепестками электроскопа по мере приближения шара до момента соприкосновения?

А. Лепестки неподвижны до соприкосновения, после соприкосновения их отклонение увеличивается. Б. Отклонение лепестков постепенно увеличивается. В. Отклонение лепестков сначала уменьшается до нуля, потом увеличивается. Г. Отклонение лепестков сначала увеличивается, после соприкосновения уменьшается.

Законы постоянного тока.
Магнитное поле. Электрический ток
в различных средах
Тест 10-4
Вариант 1

1. Какая физическая величина определяется отношением заряда Δd , переносимого через поперечное сечение проводника за интервал времени Δt , к этому интервалу?

А. Сила тока. Б. Напряжение. В. Электрическое сопротивление. Г. Удельное электрическое сопротивление. Д. Электродвижущая сила.

2. Какая физическая величина определяется отношением работы, совершаемой сторонними силами при перемещении заряда q по всей замкнутой электрической цепи, к значению этого заряда?

А. Сила тока. Б. Напряжение. В. Электрическое сопротивление. Г. Удельное электрическое сопротивление. Д. Электродвижущая сила.

3. Какая физическая величина определяется отношением напряжения на участке электрической цепи к силе тока?

А. Сила тока. Б. Напряжение. В. Электрическое сопротивление. Г. Удельное электрическое сопротивление. Д. Электродвижущая сила.

4. Какая из приведенных ниже формул выражает закон Ома для полной цепи?

А. $I = \frac{U}{R}$ Б. $I = \frac{E}{R+r}$ В. $A = IU\Delta t$ Г. $P = IU$ Д. $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$

5. Какая из приведенных ниже формул применяется для вычисления работы электрического тока?

А. $I = \frac{U}{R}$ Б. $I = \frac{E}{R+r}$ В. $A = IU\Delta t$ Г. $P = IU$ Д. $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$

6. Как изменяется электрическое сопротивление металлов и полупроводников при повышении температуры?

А. Увеличивается у металлов и полупроводников. Б. Уменьшается у металлов и полупроводников. В. Увеличивается у металлов, уменьшается у полупроводников. Г. Уменьшается у металлов, увеличивается у полупроводников. Д. Не изменяется ни у металлов, ни у полупроводников.

Тест 10-4

7. Через электролит пропускаться электрический ток I при напряжении U в течение времени Δt . Значения каких из перечисленных величин необходимо знать для определения значения массы m вещества, выделившегося на электроде?

А. Только I . Б. Только I и U . В. Только U . Г. Только I и Δt . Д. Только U и Δt .
Е. I , U и Δt .

8. Какой минимальный по абсолютному значению положительный электрический заряд может быть передан от одного тела другому?

А. $e \approx 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Б. $2e \approx 3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл. В. $\frac{1}{3}e \approx 5,3 \cdot 10^{-20}$ Кл.

Г. Любой сколько угодно малый. Д. 1 Кл.

9. Имеется четыре типа проводников электрического тока:

- 1) металлы;
- 2) полупроводники;
- 3) растворы электролитов;
- 4) плазма.

Прохождение электрического тока через какие из них сопровождается переносом вещества?

А. 1, 2, 3, 4. Б. 1, 2, 3. В. 2, 3, 4. Г. 1, 3, 4. Д. 1, 2, 4. Е. 1, 2. Ж. 3, 4.
З. 1, 4. И. 2, 3. К. Только 1. Л. Только 3.

10. В каком из перечисленных ниже случаев наблюдается явление термоэлектронной эмиссии?

А. Ионизация атомов под действием света. Б. Ионизация атомов в результате столкновений при высокой температуре. В. Испускание электронов с поверхности нагретого катода в телевизионной трубке. Г. При прохождении электрического тока через раствор электролита.

11. Какова сила тока в цепи, если на резисторе с электрическим сопротивлением 10 Ом напряжение равно 20 В?

А. 2 А. Б. 0,5 А. В. 200 А.

12. Источник тока с ЭДС 18 В имеет внутреннее сопротивление 30 Ом.

Какое значение будет иметь сила тока при подключении к этому источнику резистора с электрическим сопротивлением 60 Ом?

А. 0,6 А. Б. 0,3 А. В. 0,2 А. Г. 0,9 А. Д. 0,4 А.

13. Определите электрическое сопротивление провода длиной 100 м с площадью поперечного сечения $0,2 \text{ мм}^2$. Удельное электрическое сопротивление материала $1 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$.

А. $2 \cdot 10^{-5} \text{ Ом}$. Б. $5 \cdot 10^{-4} \text{ Ом}$. В. 0,5 Ом. Г. 5 Ом. Д. 50 Ом. Е. 500 Ом.

Тест 10-4

14. При пропускании электрического тока через раствор электролита за время t на катоде выделилось m грамм вещества при силе тока в цепи I . Какое значение будет иметь масса вещества, выделившегося на катоде, при увеличении силы тока в 2 раза и времени электролиза в 3 раза?

А. $2m$. Б. $6m$. В. $3m$. Г. $12m$. Д. $18m$.

15. Какими типами проводимости в основном обладают полупроводниковые материалы:

- 1) без примесей;
- 2) с донорными примесями?

А. 1 — электронной, 2 — дырочной. Б. 1 — дырочной, 2 — электронной.

В. 1 — электронной, 2 — электронной. Г. 1 — дырочной, 2 — дырочной. Д. 1 — электронной и дырочной, 2 — электронной. Е. 1 — электронной и дырочной, 2 — дырочной.

16. Какая единица физической величины определяется по силе магнитного взаимодействия прямолинейных параллельных проводников длиной 1 м на расстоянии 1 м?

А. Ампер. Б. Вольт. В. Тесла. Г. Вебер.

17. Для определения направления вектора силы, действующей на проводник с током в магнитном поле, ладонь была поставлена так, что линии индукции магнитного поля входили в нее перпендикулярно, а четыре пальца раскрытой ладони были расположены по направлению тока. Какая рука используется при этом и каково направление вектора силы?

А. Левая, по направлению отогнутого в плоскости ладони большого пальца.

Б. Левая, по направлению тока. В. Левая, по направлению вектора индукции.

Г. Правая, по направлению отогнутого в плоскости ладони большого пальца.

Д. Правая, по направлению тока. Е. Правая, по направлению вектора индукции.

18. По какой из приведенных ниже формул вычисляется значение силы, действующей на движущийся электрический заряд в магнитном поле?

А. $\vec{F} = q\vec{E}$ Б. $F = BI\Delta l \sin \alpha$ В. $F = vqB \sin \alpha$ Г. $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$ Д. $\vec{F} = m\vec{a}$

19. Вектор индукции однородного магнитного поля направлен вертикально вверх. Как будет двигаться первоначально неподвижный электрон в этом поле? Влияние силы тяжести не учитывать.

А. Равномерно вверх. Б. Равномерно вниз. В. Равноускоренно вверх. Г.

Равноускоренно вниз. Д. Останется неподвижным.

Тест 10-4

20. Вектор индукции однородного магнитного поля направлен вертикально вверх. Как будет двигаться в вакууме электрон, вектор скорости которого перпендикулярен вектору магнитной индукции? Влияние силы тяжести не учитывать.

А. Равномерно прямолинейно. Б. Равномерно по окружности в горизонтальной плоскости, против часовой стрелки при взгляде по направлению вектора индукции. В. Равномерно по окружности в горизонтальной плоскости, по часовой стрелке при взгляде по направлению вектора индукции. Г. По спирали к центру в горизонтальной плоскости. Д. По спирали от центра в горизонтальной плоскости.

21. Частица с электрическим зарядом $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл движется в однородном магнитном поле с индукцией 2 Тл со скоростью 100 000 км/с, вектор скорости направлен под углом 30° к вектору индукции. С какой силой магнитное поле действует на частицу?

А. $1,6\sqrt{3}\text{г}10^{-11}\text{Н}$ Б. $1,6\sqrt{3}\text{г}10^{-14}\text{Н}$ В. $6,4\text{г}10^{-11}\text{Н}$ Г. $1,6\text{г}10^{-14}\text{Н}$ Д. $1,6\text{г}10^{-11}\text{Н}$

22. С какой силой действует однородное магнитное поле с индукцией 4 Тл на прямолинейный проводник длиной 20 см с током 10 А, расположенный перпендикулярно вектору индукции?

А. 0 Н. Б. 800 Н. В. 8 Н. Г. 2 Н. Д. 200 Н.

23. Протон, влетевший со скоростью \dot{v} в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору индукции \dot{B} , вращается по окружности радиуса R с периодом T . Какими будут радиус и период обращения ядра атома гелия, влетевшего таким же образом в это магнитное поле?

А. $2R, 2T$. Б. $4R, 4T$. В. $4R, 8T$. Г. $\frac{1}{2}R \frac{1}{2}T$. Д. $\frac{1}{4}R \frac{1}{4}T$. Е. $\frac{1}{4}R \frac{1}{8}T$

24. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух небольших заряженных шаров, если электрический заряд каждого шара уменьшить в 2 раза, а расстояние между шарами уменьшить в 4 раза?

А. Увеличится в 64 раза. В. Увеличится в 16 раз. В. Увеличится в 4 раза. Г. Увеличится в 2 раза. Д. Останется неизменной. Е. Уменьшится в 2 раза. Ж. Уменьшится в 4 раза. З. Уменьшится в 16 раз. И. Уменьшится в 64 раза.

Тест 10-4

25. Электронагревательный прибор подключен к источнику тока с ЭДС E и внутренним сопротивлением r . При каком значении сопротивления R прибора полезная мощность максимальна? Каково при этом значение КПД?
А. $r = R$, 100%. Б. $r = R$, 50%. В. $R \rightarrow \infty$, 50%. Г. $R \rightarrow \infty$, 100%. Д. $R \rightarrow 0$, 100%.
Е. $R \rightarrow 0$, 50%.

26. Как изменятся показания амперметра с внутренним сопротивлением 10 Ом, если параллельно с ним включить шунт с электрическим сопротивлением 1 Ом?
А. Увеличатся в 10 раз. Б. Уменьшатся в 10 раз. В. Не изменятся. Г. Увеличатся в 11 раз. Д. Уменьшатся в 11 раз.

27. Как изменятся показания вольтметра с внутренним сопротивлением 1 кОм, если параллельно с ним включить дополнительное сопротивление 10 кОм?
А. Увеличатся в 10 раз. Б. Уменьшатся в 10 раз. В. Увеличатся в 11 раз. Г. Уменьшатся в 11 раз. Д. Не изменятся.

28. Как изменяется радиус траектории движения заряженной частицы в однородном магнитном поле перпендикулярно вектору индукции при увеличении ее энергии в 4 раза? Масса частицы не изменяется.
А. Уменьшается в 4 раза. Б. Уменьшается в 2 раза. В. Не изменяется. Г. Увеличивается в 2 раза. Д. Увеличивается в 4 раза.

29. При пропускании тока I в течение времени t объем водорода, выделившегося при электролизе воды, оказался равным V при температуре T и давлении p . По какой из приведенных ниже формул можно вычислить по этим данным заряд одного электрона?

А. $\frac{2It}{N_A}$ Б. $\frac{It}{2N_A}$ В. $\frac{It}{N_A}$ Г. $\frac{2ItRT}{pVN_A}$ Д. $\frac{ItRT}{pVN_A}$ Е. $\frac{ItRT}{2pVN_A}$

30. При измерении напряжения вольтметром класса точности 2,5 получено значение напряжения 4 В. Какова граница абсолютной погрешности измерения, если предел измерения прибора 12 В, а цена деления шкалы 0,5 В?
А. 0,1 В. Б. 0,25 В. В. 0,3 В. Г. 0,5 В. Д. 0,55 В. Е. 0,6 В. Ж. 0,35 В. З. 0,8 В.

Тест 10-4

Вариант 2

1. Какая физическая величина определяется отношением заряда Δq , переносимого через поперечное сечение проводника за интервал времени Δt , к этому интервалу?

А. Напряжение. Б. Сила тока. В. Электродвижущая сила. Г. Удельное электрическое сопротивление. Д. Электрическое сопротивление.

2. Какая физическая величина определяется отношением работы, совершаемой сторонними силами при перемещении заряда q по всей замкнутой электрической цепи, к значению этого заряда?

А. Напряжение. Б. Сила тока. В. Электродвижущая сила. Г. Удельное электрическое сопротивление. Д. Электрическое сопротивление.

3. Какая физическая величина определяется произведением электрического сопротивления проводника на его площадь сечения, деленным на длину проводника?

А. Напряжение. Б. Сила тока. В. Электродвижущая сила. Г. Удельное электрическое сопротивление. Д. Электрическое сопротивление.

4. Какая из приведенных ниже формул выражает закон Ома для участка цепи?

А. $I = \frac{U}{R}$ Б. $I = \frac{E}{R+r}$ В. $A = IU\Delta t$ Г. $P = IU$ Д. $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$

5. Какая из приведенных ниже формул применяется для вычисления мощности электрического тока?

А. $I = \frac{U}{R}$ Б. $I = \frac{E}{R+r}$ В. $A = IU\Delta t$ Г. $P = IU$ Д. $\rho = \rho_0(1 + \alpha t)$

6. Как изменяется электрическое сопротивление металлов и полупроводников при понижении температуры?

А. Увеличивается у металлов и полупроводников. Б. Уменьшается у металлов и полупроводников. В. Увеличивается у металлов, уменьшается у полупроводников. Г. Уменьшается у металлов, увеличивается у полупроводников. Д. Не изменяется ни у металлов, ни у полупроводников.

7. Через электролит пропусклся электрический ток I при напряжении U в течение времени Δt . Значения каких из перечисленных величин не нужно знать для определения значения массы m вещества, выделившегося на электроде?

А. Только I . Б. Только I и U . В. Только U . Г. Только I и Δt . Д. Только U и Δt . Е. I , U и Δt .

Тест 10-4

8. Какой минимальный по абсолютному значению отрицательный электрический заряд может быть передан от одного тела другому?

А. $e \approx 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Б. $2e \approx 3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл. В. $\frac{1}{3}e \approx 5,3 \cdot 10^{-20}$ Кл.

Г. Любой сколько угодно малый. Д. 1 Кл.

9. Имеется четыре типа проводников электрического тока:

- 1) металлы;
- 2) полупроводники;
- 8) растворы электролитов;
- 4) плазма.

Прохождение электрического тока через какие из них не сопровождается переносом вещества?

А. 1, 2, 3, 4. Б. 1, 2, 3. В. 2, 3, 4. Г. 1, 3, 4. Д. 1, 2, 4. Е. 1, 2. Ж. 3, 4. З. 1, 4. И. 2, 3. К. Только 1. Л. Только 3.

10. В каком из перечисленных ниже случаев наблюдается явление термической ионизации?

А. Ионизация атомов под действием света. Б. Ионизация атомов в результате столкновений при высокой температуре. В. Испускание электронов с поверхности нагретого катода в телевизионной трубке. Г. При прохождении электрического тока через раствор электролита.

11. Какова сила тока в цепи, если на резисторе с электрическим сопротивлением 20 Ом напряжение равно 10 В?

А. 2 А. Б. 0,5 А. В. 200 А.

12. Источник тока с ЭДС 18 В имеет внутреннее сопротивление 60 Ом.

Какое значение будет иметь сила тока при подключении к этому источнику резистора с электрическим сопротивлением 80 Ом?

А. 0,6 А. Б. 0,3 А. В. 0,2 А. Г. 0,9 А. Д. 0,4 А.

13. Определите электрическое сопротивление провода длиной 100 м с площадью поперечного сечения $0,1 \text{ мм}^2$. Удельное электрическое сопротивление материала $5 \cdot 10^{-7} \text{ Ом} \cdot \text{м}$.

А. 500 Ом. Б. 50 Ом. В. 5 Ом. Г. 0,5 Ом. Д. $5 \cdot 10^{-4}$ Ом. Е. $2 \cdot 10^{-5}$ Ом.

14. При пропускании электрического тока через раствор электролита за время t на катоде выделилось m грамм вещества при силе тока в цепи I . Какое значение будет иметь масса вещества, выделившегося на катоде, при увеличении силы тока в 3 раза и времени электролиза в 2 раза?

А. $18m$. Б. $12m$. В. $3m$. Г. $6m$. Д. $2m$

Тест 10-4

15. Какими типами проводимости в основном обладают полупроводниковые материалы:

- 1) без примесей;
- 2) с акцепторными примесями?

А. 1 — электронной, 2 — дырочной. **В.** 1 — дырочной, 2 — электронной.

В. 1 — электронной, 2 — электронной. **Г.** 1 — дырочной, 2 — дырочной. **Д.** 1 — электронной и дырочной, 2 — электронной. **Е.** 1 — электронной и дырочной, 2 — дырочной.

16. Какое значение имеет сила магнитного взаимодействия двух длинных параллельных прямолинейных проводников на расстоянии 1 м друг от друга в вакууме на 1 метр длины при силе тока 1 ампер?

А. 1Н. **Б.** $9 \text{ г } 10^9 \text{ Н}$. **В.** $2 \cdot 10^{-7} \text{ Н}$. **Г.** $4\pi\mu_0 \text{ Н}$. **Д.** $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} \text{ Н}$.

17. Для определения направления вектора силы, действующей на движущийся положительный электрический заряд в магнитном поле, ладонь была поставлена так, что линии индукции магнитного поля входили в нее перпендикулярно, а четыре пальца раскрытой ладони были расположены по направлению вектора скорости заряда. Какая рука используется при этом и каково направление вектора силы?

А. Правая, по направлению отогнутого в плоскости ладони большого пальца.

Б. Правая, по направлению тока. **В.** Правая, по направлению вектора индукции.

Г. Левая, по направлению отогнутого в плоскости ладони большого пальца.

Д. Левая, по направлению тока. **Е.** Левая, по направлению вектора индукции.

18. По какой из приведенных ниже формул вычисляется значение силы, действующей на проводник с током в магнитном поле?

А. $\vec{F} = q\vec{E}$ **Б.** $F = BI\Delta l \sin \alpha$ **В.** $F = vqB \sin \alpha$ **Г.** $F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$ **Д.** $\vec{F} = m\vec{a}$

19. Вектор индукции однородного магнитного поля направлен вертикально вверх. Как будет двигаться первоначально неподвижный протон в этом поле? Влияние силы тяжести не учитывать.

А. Останется неподвижным. **Б.** Равноускоренно вниз. **В.** Равноускоренно вверх. **Г.** Равномерно вниз. **Д.** Равномерно вверх.

20. Вектор индукции однородного магнитного поля направлен вертикально вверх. Как будет двигаться в вакууме протон, вектор скорости которого перпендикулярен вектору магнитной индукции? Влияние силы тяжести не учитывать.

А. Равномерно прямолинейно. **Б.** Равномерно по окружности в горизонтальной плоскости, против часовой стрелки при взгляде по направлению вектора индукции.

В. Равномерно по окружности в горизонтальной плоскости, по часовой стрелке при взгляде по направлению вектора индукции. **Г.** По спирали к центру в горизонтальной плоскости. **Д.** По спирали от центра в горизонтальной плоскости.

Тест 10-4

21. Частица с электрическим зарядом $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл движется в однородном магнитном поле с индукцией 1 Тл со скоростью 200 000 км/с, вектор скорости направлен под углом 30° к вектору индукции. С какой силой магнитное поле действует на частицу?

А. $1,6\sqrt{3} \cdot 10^{-11}$ Н Б. $1,6\sqrt{3} \cdot 10^{-14}$ Н В. $6,4 \cdot 10^{-11}$ Н Г. $1,6 \cdot 10^{-11}$ Н Д. $1,6 \cdot 10^{-14}$ Н

22. С какой силой действует однородное магнитное поле с индукцией 2 Тл на прямолинейный проводник длиной 40 см с током 10 А, расположенный перпендикулярно вектору индукции?

А. 0 Н. Б. 800 Н. В. 8 Н. Г. 0,5 Н. Д. 50 Н.

23. Ядро атома гелия, влетевшее со скоростью \vec{v} в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору индукции \vec{B} , вращается по окружности радиуса R с периодом T . Какими будут радиус и период обращения протона, влетевшего таким же образом в это магнитное поле?

А. $2R, 2T$. Б. $4R, 4T$. В. $4R, 8T$. Г. $\frac{1}{2}R, \frac{1}{2}T$. Д. $\frac{1}{4}R, \frac{1}{4}T$. Е. $\frac{1}{4}R, \frac{1}{8}T$

24. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух небольших заряженных шаров, если электрический заряд каждого шара увеличить в 2 раза, а расстояние между шарами увеличить в 4 раза?

А. Увеличится в 64 раза. Б. Увеличится в 16 раз. В. Увеличится в 4 раза. Г. Увеличится в 2 раза. Д. Останется неизменной. Е. Уменьшится в 2 раза. Ж. Уменьшится в 4 раза. З. Уменьшится в 16 раз. И. Уменьшится в 64 раза.

25. Электронагревательный прибор подключен к источнику тока с ЭДС E и внутренним сопротивлением r . При каком значении сопротивления R прибора полезная мощность максимальна? Каково при этом значение КПД?

А. $r = R, 100\%$. Б. $R \rightarrow \infty, 50\%$ В. $r = R, 50\%$ Г. $R \rightarrow \infty, 100\%$ Д. $R \rightarrow 0, 100\%$. Е. $R \rightarrow 0, 50\%$.

Тест 10-4

26. Каким сопротивлением должен обладать шунт для подключения к амперметру с внутренним сопротивлением 1 Ом, если требуется расширить пределы измерения в 10 раз?

А. $\frac{1}{10}$ Ом. Б. $\frac{1}{9}$ Ом. В. 9 Ом. Г. 10 Ом.

27. Какое дополнительное сопротивление нужно подключить к вольтметру с внутренним сопротивлением 9 кОм для расширения его пределов измерения в 10 раз?

А. 0,9 кОм. Б. 1 кОм. В. 81 кОм. Г. 90 кОм.

28. Как изменяется радиус траектории движения заряженной частицы в однородном магнитном поле перпендикулярно вектору индукции при уменьшении ее энергии в 4 раза? Масса частицы не изменяется.

А. Уменьшается в 4 раза. Б. Уменьшается в 2 раза. В. Не изменяется. Г. Увеличивается в 2 раза. Д. Увеличивается в 4 раза.

29. При пропускании тока I в течение времени t объем водорода, выделившегося при электролизе воды, оказался равным V при температуре T и давлении p . По какой из приведенных ниже формул можно вычислить по этим данным заряд одного электрона?

А. $\frac{2It}{N_A}$ Б. $\frac{It}{2N_A}$ В. $\frac{It}{N_A}$ Г. $\frac{2ItRT}{pVN_A}$ Д. $\frac{ItRT}{2pVN_A}$ Е. $\frac{ItRT}{pVN_A}$

30. При измерении напряжения вольтметром класса точности 2,0 получено значение напряжения 50 В. Какова граница абсолютной погрешности измерения, если предел измерения прибора 100 В, а цена деления шкалы 5 В?

А. 1 В. Б. 2 В. В. 2,6 В. Г. 3,5 В. Д. 4,5 В. Е. 5 В. Ж. 6 В. З. 7 В.

11 класс

Электромагнитная индукция

Тест 11-1

Вариант 1

1. Кто открыл явление электромагнитной индукции?

А. Х. Эрстед. Б. Ш. Кулон. В. А. Вольт. Г. А. Ампер. Д. М. Фарадей.
Е. Д. Максвелл.

2. Выводы катушки из медного провода присоединены к чувствительному гальванометру. В каком из перечисленных опытов гальванометр обнаружит возникновение ЭДС электромагнитной индукции в катушке?

- 1) В катушку вставляется постоянный магнит.
- 2) Из катушки вынимается постоянный магнит.
- 3) Постоянный магнит вращается вокруг своей продольной оси внутри катушки.

А. Только в случае 1. Б. Только в случае 2. В. Только в случае 3. Г. В случаях 1 и 2. Д. В случаях 1, 2 и 3.

3. Как называется физическая величина, равная произведению модуля B индукции магнитного поля на площадь S поверхности, пронизываемой магнитным полем, и косинус угла α между вектором \vec{B} индукции и нормалью \vec{n} к этой поверхности?

А. Индуктивность. Б. Магнитный поток. В. Магнитная индукция. Г. Самоиндукция.
Д. Энергия магнитного поля.

4. Каким из приведенных ниже выражений определяется ЭДС индукции в замкнутом контуре?

А. $BS \cos \alpha$. Б. $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$. В. $qvB \sin \alpha$. Г. $qvBl$. Д. $IBl \sin \alpha$.

5. При вдвигании полосового магнита в металлическое кольцо и выдвигании из него в кольце возникает индукционный ток. Этот ток создает магнитное поле. Каким полюсом обращено магнитное поле тока в кольце к:

- 1) вдвигаемому северному полюсу магнита
- 2) выдвигаемому северному полюсу магнита.

А. 1 — северным, 2 — северным. В. 1 — южным, 2 — южным.
Б. 1 — южным, 2 — северным. Г. 1 — северным, 2 — южным.

Тест 11-1

6. Как называется единица измерения магнитного потока?

А. Тесла. Б. Вебер. В. Гаусс. Г. Фарад. Д. Генри.

7. Единицей измерения какой физической величины является 1 генри?

А. Индукции магнитного поля. Б. Емкости. В. Самоиндукции. Г. Магнитного потока. Д. Индуктивности.

8. Каким выражением определяется связь магнитного потока через контур с индуктивностью L контура и силой тока I в контуре?

А. LI . Б. $\frac{LI}{t}$. В. LI' . Г. LI^2 . Д. $\frac{LI^2}{2}$.

9. Каким выражением определяется связь ЭДС самоиндукции с силой тока в катушке?

А. $-n \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$. Б. $-\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$. В. LI . Г. $\frac{LI^2}{2}$. Д. LI'

10. Ниже перечислены свойства различных полей. Какими из них обладает электростатическое поле?

- 1) Линии напряженности обязательно связаны с электрическими зарядами.
- 2) Линии напряженности не связаны с электрическими зарядами.
- 3) Поле обладает энергией.
- 4) Поле не обладает энергией.
- 5) Работа сил по перемещению электрического заряда по замкнутому пути может быть не равна нулю.
- 6) Работа сил по перемещению электрического заряда по любому замкнутому пути равна нулю.

А. 1, 4, 6. В. 1, 3, 5. В. 1, 3, 6. Г. 2, 3, 5. Д. 2, 3, 6. Е. 2, 4, 6.

11. Контур площадью 1000 см^2 находится в однородном магнитном поле с индукцией $0,5 \text{ Тл}$, угол между вектором \vec{B} индукции и нормалью к поверхности контура 60° . Каков магнитный поток через контур?

А. 250 Вб . Б. 1000 Вб . В. $0,1 \text{ Вб}$. Г. $2,6 \cdot 10^{-2} \text{ Вб}$. Д. $2,5 \text{ Вб}$.

12. Какая сила тока в контуре индуктивностью 5 мГн создает магнитный поток $2 \cdot 10^{-2} \text{ Вб}$?

А. 4 мА . Б. 4 А . В. 250 А . Г. 250 мА . Д. $0,1 \text{ А}$. Е. $0,1 \text{ мА}$.

Тест 11-1

13. Магнитный поток через контур за $5 \cdot 10^{-2}$ с равномерно уменьшился от 10 мВб до 0 мВб. Каково значение ЭДС в контуре в это время?

А. $5 \cdot 10^{-4}$ В. Б. 0,1 В. В. 0,2 В. Г. 0,4 В. Д. 1 В. Е. 2 В.

14. Каково значение энергии магнитного поля катушки индуктивностью 5 Гн при силе тока в ней 400 мА?

А. 2 Дж. Б. 1 Дж. В. 0,8 Дж. Г. 0,4 Дж. Д. 1000 Дж. Е. $4 \cdot 10^5$ Дж.

15. Катушка, содержащая n витков провода, подключена к источнику постоянного тока с напряжением U на выходе. Каково максимальное значение ЭДС самоиндукции в катушке при увеличении напряжения на ее концах от 0 В до 17 В?

А. U В. Б. nU В. В. U/n В. Г. Может быть во много раз больше U , зависит от скорости изменения силы тока и от индуктивности катушки.

16. Две одинаковые лампы включены в цепь источника постоянного тока, первая последовательно с резистором, вторая последовательно с катушкой. В какой из ламп (рис. 1) сила тока при замыкании ключа К достигнет максимального значения позже другой?

А. В первой. Б. Во второй. В. В первой и второй одновременно. Г. В первой, если сопротивление резистора больше сопротивления катушки. Д. Во второй, если сопротивление катушки больше сопротивления резистора.

17. Катушка индуктивностью 2 Гн включена параллельно с резистором электрическим сопротивлением 900 Ом, сила тока в катушке 0,5 А, электрическое сопротивление катушки 100 Ом. Какой электрический заряд протечет в цепи катушки и резистора при отключении их от источника тока (рис. 2)?

А. 4000 Кл. Б. 1000 Кл. В. 250 Кл. Г. $1 \cdot 10^{-2}$ Кл. Д. $1,1 \cdot 10^{-3}$ Кл. Е. $1 \cdot 10^{-3}$ Кл.

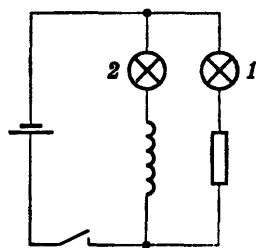


Рис. 1

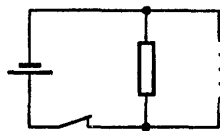


Рис. 2

Тест 11-1

18. Самолет летит со скоростью 900 км/ч, модуль вертикальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли $4 \cdot 10^{-5}$ Тл. Какова разность потенциалов между концами крыльев самолета, если размах крыльев равен 50 м?

А. 1,8 В. Б. 0,9 В. В. 0,5 В. Г. 0,25 В.

19. Какой должна быть сила тока в обмотке якоря электромотора для того, чтобы на участок обмотки из 20 витков длиной 10 см, расположенный перпендикулярно вектору индукции в магнитном поле с индукцией 1,5 Тл, действовала сила 120 Н?

А. 90 А. Б. 40 А. В. 0,9 А. Г. 0,4 А.

20. Какую силу нужно приложить к металлической перемычке для равномерного ее перемещения со скоростью 8 м/с по двум параллельным проводникам, расположенным на расстоянии 25 см друг от друга в однородном магнитном поле с индукцией 2 Тл? Вектор индукции перпендикулярен плоскости, в которой расположены рельсы. Проводники замкнуты резистором с электрическим сопротивлением 2 Ом.

А. 10000 Н. Б. 400 Н. В. 200 Н. Г. 4 Н. Д. 2 Н. Е. 1 Н.

Вариант 2

1. Как называется явление возникновения электрического тока в замкнутом контуре при изменении магнитного потока через контур?

А. Электростатическая индукция. Б. Явление намагничивания. В. Сила Ампера. Г. Сила Лоренца. Д. Электролиз. Е. Электромагнитная индукция.

2. Выводы катушки из медного провода присоединены к чувствительному гальванометру. В каком из перечисленных опытов гальванометр обнаружит возникновение ЭДС электромагнитной индукции в катушке?

1) В катушку вставляется постоянный магнит.

2) Катушка надевается на магнит.

3) Катушка вращается вокруг магнита, находящегося внутри нее.

А. В случаях 1, 2 и 3. Б. В случаях 1 и 2. В. Только в случае 1. Г. Только в случае 2. Д. Только в случае 3.

Тест 11-1

3. Каким из приведенных ниже выражений определяется магнитный поток?

А. $BS \cos \alpha$. Б. $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$. В. $qvB \sin \alpha$. Г. $qvBl$. Д. $IBl \sin \alpha$.

4. Что выражает следующее утверждение: ЭДС индукции в замкнутом контуре пропорциональна скорости изменения магнитного потока через поверхность, ограниченную контуром?

А. Закон электромагнитной индукции. Б. Правило Ленца. В. Закон Ома для полной цепи. Г. Явление самоиндукции. Д. Закон электролиза.

5. При вдвигании полосового магнита в металлическое кольцо и выдвигании из него в кольце возникает индукционный ток. Этот ток создает магнитное поле. Каким полюсом обращено магнитное поле тока в кольце к: 1) вдвигаемому южному полюсу магнита и 2) выдвигаемому южному полюсу магнита.

А. 1 — северным, 2 — северным. Б. 1 — южным, 2 — южным.

В. 1 — южным, 2 — северным. Г. 1 — северным, 2 — южным.

6. Единицей измерения какой физической величины является 1 вебер?

А. Индукции магнитного поля. Б. Емкости. В. Самоиндукции. Г. Магнитного потока. Д. Индуктивности.

7. Как называется единица измерения индуктивности?

А. Тесла. Б. Вебер. В. Гаусс. Г. Фарад. Д. Генри.

8. Каким выражением определяется связь энергии магнитного потока в контуре с индуктивностью L контура и силой тока I в контуре?

А. $\frac{LI}{t}$. Б. $\frac{LI^2}{2}$. В. LI^2 . Г. LI' . Д. LI .

9. Какая физическая величина x определяется выражением $x = -n \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ для

катушки из n витков?

А. ЭДС индукции. Б. Магнитный поток. В. Индуктивность. Г. ЭДС самоиндукции. Д. Энергия магнитного поля. Е. Магнитная индукция.

10. Ниже перечислены свойства различных полей. Какими из них обладает вихревое индукционное электрическое поле?

1) Линии напряженности обязательно связаны с электрическими зарядами.

2) Линии напряженности не связаны с электрическими зарядами.

3) Поле обладает энергией.

4) Поле не обладает энергией.

5) Работа сил по перемещению электрического заряда по замкнутому пути может быть не равна нулю.

6) Работа сил по перемещению электрического заряда по любому замкнутому пути равна нулю.

А. 1, 4, 6. Б. 1, 3, 5. В. 1, 3, 6. Г. 2, 3, 5. Д. 2, 3, 6. Е. 2, 4, 6.

Тест 11-1

11. Контур площадью 200 см^2 находится в однородном магнитном поле с индукцией $0,5 \text{ Тл}$, угол между вектором \vec{B} индукции и нормалью к поверхности контура 60° . Каков магнитный поток через контур?
А. 50 Вб . Б. $2 \cdot 10^{-2} \text{ Вб}$. В. $5 \cdot 10^{-3} \text{ Вб}$. Г. 200 Вб . Д. 5 Вб .
12. Ток 4 А создает в контуре магнитный поток 20 мВб . Какова индуктивность контура?
А. 5 Гн . Б. 5 мГн . В. 80 Гн . Г. 80 мГн . Д. $0,2 \text{ Гн}$. Е. 200 Гн .
13. Магнитный поток через контур за $0,5 \text{ с}$ равномерно уменьшился от 10 мВб до 0 мВб . Каково значение ЭДС в контуре в это время?
А. $5 \cdot 10^{-3} \text{ В}$. Б. 5 В . В. 10 В . Г. 20 В . Д. $0,02 \text{ В}$. Е. $0,01 \text{ В}$.
14. Каково значение энергии магнитного поля катушки индуктивностью 500 мГн при силе тока в ней 4 А ?
А. 2 Дж . Б. 1 Дж . В. 8 Дж . Г. 4 Дж . Д. 1000 Дж . Е. 4000 Дж .
15. Катушка, содержащая n витков провода, подключена к источнику постоянного тока с напряжением U на выходе. Каково максимальное значение ЭДС самоиндукции в катушке при уменьшении напряжения на ее концах от $U \text{ В}$ до 0 В ?
А. $U \text{ В}$. Б. $nU \text{ В}$. В. $U/n \text{ В}$. Г. Может быть во много раз больше U , зависит от скорости изменения силы тока и от индуктивности катушки.
16. В электрической цепи, представленной на рисунке 1, четыре ключа 2, 2_y, 3 и 4 замкнуты. Размыкание какого из четырех даст лучшую возможность обнаружить явление самоиндукции?
А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. Любого из четырех.

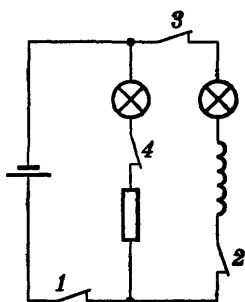


Рис. 1

Тест 11-1

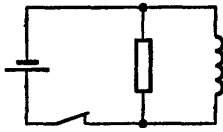


Рис. 2

17. Катушка индуктивностью 2 Гн включена параллельно с резистором электрическим сопротивлением 100 Ом, сила тока в катушке 0,5 А, электрическое сопротивление катушки 900 Ом. Какой электрический заряд протечет в цепи катушки и резистора при отключении их от источника тока (рис. 2)?

- А. 4000 Кл. Б. 1000 Кл. В. 250 Кл. Г. $1 \cdot 10^{-2}$ Кл. Д. $1,1 \cdot 10^{-3}$ Кл.
В. $1 \cdot 10^{-3}$ Кл.

18. Самолет летит со скоростью 1800 км/ч, модуль вертикальной составляющей вектора индукции магнитного поля Земли $4 \cdot 10^{-5}$ Тл. Какова разность потенциалов между концами крыльев самолета, если размах крыльев равен 25 м?

- А. 1,8 В. Б. 0,5 В. В. 0,9 В. Г. 0,25 В.

19. Прямоугольная рамка площадью S с током I помещена в магнитном поле с индукцией \vec{B} . Чему равен момент силы, действующей на рамку, если угол между вектором \vec{B} и нормалью к рамке равен α ?

- А. $IBS \sin \alpha$. Б. IBS . В. $IBS \cos \alpha$. Г. $I^2BS \sin \alpha$. Д. $I^2BS \cos \alpha$.

20. По двум вертикальным рельсам, верхние концы которых замкнуты резистором электрическим сопротивлением R , начинает скользить проводящая перемычка массой m и длиной l . Система находится в магнитном поле. Вектор индукции перпендикулярен плоскости, в которой расположены рельсы. Найдите установившуюся скорость v движения перемычки. Сила трения пренебрежимо мала.

- А. $v = \frac{mgR}{(Bl)^2}$ Б. $v = \frac{(Bl)^2}{mgR}$ В. $v = \frac{mgR}{Bl}$ Г. $v = \frac{mR}{(Bl)^2}$ Д. $v = \frac{Bl}{mgR}$

Электромагнитные колебания и волны

Тест 11-2

Вариант 1

1. При вращении витка провода с частотой ν в однородном магнитном поле с индукцией \vec{B} магнитный поток Φ через площадь S витка изменяется со временем по закону: $\Phi = BS \cos 2\pi\nu t$. По какому закону изменяется при этом ЭДС индукции E в витке?

- А. $BS \cos 2\pi\nu t$ Б. $BS \cos 2\omega t$ В. $BS \sin 2\pi\nu t$ Г. $BS \sin \omega t$ Д. $BS 2\pi\nu \sin 2\pi\nu t$
Е. $BS\omega \sin \omega t$ Ж. $BS 2\pi\nu \cos 2\pi\nu t$ З. $BS\omega \cos \omega t$

2. Напряжение на активном сопротивлении R в цепи переменного тока изменяется по закону $u = U_m \cos \omega t$. По какому закону изменяется при этом сила тока в активном сопротивлении?

- А. $I_m \cos 2\omega t$ Б. $I_m \sin 2\omega t$ В. $I_m \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ Г. $I_m \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ Д. $i = const$

3. Какое из приведенных ниже выражений определяет индуктивное сопротивление катушки индуктивностью L в цепи переменного тока частотой ω ?

- А. $\frac{1}{\omega L}$ Б. ωL В. $\frac{\omega}{L}$ Г. $\frac{L}{\omega}$ Д. \sqrt{LC}

4. Каким выражением определяется амплитуда I_m колебаний силы тока в последовательной цепи переменного тока с частотой ω при амплитуде колебаний напряжения U_m на конденсаторе электроемкостью C ?

- А. $\frac{U_m}{\sqrt{LC}}$ Б. $\frac{U_m \omega}{C}$ В. $U_m \omega C$ Г. $\frac{U_m}{\omega C}$ Д. $\frac{U_m C}{\omega}$

5. Напряжение на конденсаторе в цепи переменного тока изменяется по закону $u = U_m \cos \omega t$. По какому закону изменяется при этом сила тока через конденсатор?

- А. $I_m \cos 2\omega t$ Б. $I_m \sin 2\omega t$ В. $I_m \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ Г. $I_m \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ Д. $i = const$

Тест 11-2

6. Через активное сопротивление течет переменный ток с амплитудой гармонических колебаний I_m , амплитуда колебаний напряжения U_m , циклическая частота ω . Чему равна мгновенная мощность переменного тока на активном сопротивлении?

А. $I_m U_m \cos \omega t$ Б. $I_m U_m \cos^2 \omega t$ В. $I_m U_m \sin \omega t \cos \omega t$ Г. $I_m U_m$ Д. $\frac{I_m U_m}{2}$

Е. $\frac{I_m U_m}{\sqrt{2}}$

7. Амплитуда гармонических колебаний напряжения равна 10 В. Чему равно действующее значение переменного напряжения?

А. $10\sqrt{2}$ В. Б. $\frac{10}{\sqrt{2}}$ В. В. 5 В. Г. $10 \cos \omega t$ В. Д. 0 В.

8. Каково значение резонансной частоты ω_0 в электрической цепи из конденсатора электроемкостью C и катушки индуктивностью L ?

А. LC . Б. $\frac{1}{LC}$ В. $\sqrt{\frac{1}{LC}}$ Г. \sqrt{LC} Д. $2\pi\sqrt{LC}$

9. При каких условиях движущийся электрический заряд излучает электромагнитные волны?

А. Только при гармонических колебаниях. Б. Только при движении по окружности. В. При любом движении с большой скоростью. Г. При любом движении с ускорением. Д. При любом движении.

10. Какая физическая величина определяется отношением энергии E электромагнитного излучения, излучаемой или поглощаемой телом, ко времени t излучения?

А. Поток излучения. Б. Поверхностная плотность потока излучения. В. Магнитный поток. Г. Поток вектора напряженности электрического поля.

11. При одинаковой амплитуде колебаний электрических зарядов в антенне как изменяется энергия излучаемых электромагнитных волн с увеличением частоты ν колебаний?

А. Не изменяется. Б. Изменяется пропорционально ν . В. Изменяется пропорционально ν^4 . Г. Изменяется пропорционально ν^2 . Д. Обратно пропорционально ν . Е. Обратно пропорционально ν^2 . Ж. Обратно пропорционально ν^4 .

Тест 11-2

12. Какой смысл имеет утверждение: электромагнитные волны — это поперечные волны?

А. В электромагнитной волне вектор \vec{E} направлен поперек, а вектор \vec{B} — вдоль направления распространения волны. Б. В электромагнитной волне вектор \vec{B} направлен поперек, а вектор \vec{E} — вдоль направления распространения волны. В. В электромагнитной волне векторы \vec{E} и \vec{B} направлены перпендикулярно направлению распространения волны. Г. Электромагнитная волна распространяется только поперек поверхности проводника. Д. Электромагнитная волна распространяется только поперек направления вектора скорости движущегося заряда.

13. В колебательном контуре из конденсатора емкостью 10 нФ и катушки частота свободных электрических колебаний была равна 200 кГц. Какой будет частота свободных электрических колебаний в контуре с той же катушкой и конденсатором емкостью 40 нФ?

А. 800 кГц. Б. 3,2 МГц. В. 50 кГц. Г. 12,5 кГц. Д. 400 кГц. Е. 100 кГц.

14. Емкостное сопротивление конденсатора на частоте 50 Гц равно 100 Ом. Каким оно будет на частоте 200 Гц?

А. 400 Ом. Б. 200 Ом. В. 1600 Ом. Г. 25 Ом. Д. 6,25 Ом. Е. 50 Ом.

15. Индуктивное сопротивление катушки на частоте 100 Гц равно 80 Ом. Каким оно будет на частоте 25 Гц?

А. 20 Ом. Б. 5 Ом. В. 40 Ом. Г. 1280 Ом. Д. 160 Ом. Е. 320 Ом.

16. Каким образом осуществляется передача электрической энергии из первичной обмотки трансформатора во вторичную обмотку?

А. Через конденсатор, испускающий только переменный ток. Б. Через провода, соединяющие обмотки трансформатора. В. С помощью переменного электрического поля, проходящего через обе катушки. Г. С помощью электромагнитных волн. Д. С помощью переменного магнитного поля, проходящего через обе катушки.

17. Какую функцию выполняет антенна радиоприемника?

А. Выделяет из электромагнитной волны модулирующий сигнал. Б. Усиливает сигнал одной избранной волны. В. Принимает все электромагнитные волны. Г. Принимает все электромагнитные волны и выделяет среди них одну нужную. Д. Выделяет из всех электромагнитных волн совпадающие по частоте с собственными колебаниями.

Тест 11-2

18. Составлена электрическая цепь из последовательно соединенных активного сопротивления, конденсатора и катушки. Цепь соединена с выходом генератора переменного напряжения, амплитуда колебаний напряжения в опыте не изменяется. Как будет изменяться амплитуда колебаний силы тока в цепи при увеличении частоты колебаний напряжения, начиная от нуля?

- А.** Не будет изменяться. **Б.** Будет линейно возрастать с частотой от нуля. **В.** Будет линейно убывать с частотой от некоторого начального значения. **Г.** Будет сначала возрастать с частотой от нуля, достигнет максимального значения, затем будет убывать. **Д.** Будет сначала убывать с частотой от некоторого начального значения, достигнет минимального значения, затем будет возрастать.

19. При осуществлении передачи электроэнергии под напряжением 10 кВ тепловые потери энергии в линии электропередачи составляли 2% передаваемой мощности. Какими будут потери в линии с таким же активным сопротивлением при передаче энергии под напряжением 90 кВ?

- А.** 18%. **Б.** 2%. **В.** 6%. **Г.** 2/3 %. **Д.** 2/9 %. **Е.** 8/81 %.

20. Если v_1 — скорость электромагнитной волны в первой среде, v_2 — ее скорость во второй среде, угол α есть угол падения волны на границу раздела двух сред, а β — угол преломления, то каким равенством выражается закон преломления?

А. $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{v_1}{v_2}$ **Б.** $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta} = \frac{v_2}{v_1}$ **В.** $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{v_1}{v_2}$ **Г.** $\frac{\alpha}{\beta} = \frac{v_2}{v_1}$

21. Какие условия необходимы и достаточны для наблюдения минимума интерференции электромагнитных волн от двух источников?

- А.** Источники волн когерентны, разность хода может быть любой.

Б. Разность хода $\Delta l = 2k \frac{\lambda}{2}$, источники могут быть любые. **В.** Разность хода

$\Delta l = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$, источники могут быть любые. **Г.** Источники волн когерентны,

разность хода $\Delta l = 2k \frac{\lambda}{2}$. **Д.** Источники когерентны, разность хода $\Delta l = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$

22. Дифракционная решетка имеет ряд параллельных щелей шириной a каждая, щели разделены непрозрачными промежутками шириной b . Каким условием определяется угол φ к нормали, под которым наблюдается первый дифракционный максимум?

А. $a \sin \varphi = \frac{\lambda}{2}$ **Б.** $b \sin \varphi = \frac{\lambda}{2}$ **В.** $(a + b) \sin \varphi = \frac{\lambda}{2}$ **Г.** $a \sin \varphi = \lambda$ **Д.** $b \sin \varphi = \lambda$

Е. $(a + b) \sin \varphi = \lambda$

Тест 11-2

23. Как изменяются частота и длина волны света при переходе из вакуума в прозрачную среду с абсолютным показателем преломления $n = 2$?

А. Не изменяются. Б. Увеличиваются в 2 раза. В. Уменьшаются в 2 раза. Г. Частота увеличивается в 2 раза, длина волны не изменяется. Д. Длина волны увеличивается в 2 раза, частота не изменяется. Е. Частота уменьшается в 2 раза, длина волны не изменяется. Ж. Длина волны уменьшается в 2 раза, частота не изменяется.

24. Почему после прохождения через стеклянную призму пучок белого света превращается в разноцветный спектр?

А. Призма поглощает белый свет одной частоты, а излучает свет разных частот. Б. Призма поглощает белый свет одной длины волны, а излучает свет с разными длинами волн. В. Белый свет есть смесь света разных частот, цвет определяется частотой, коэффициент преломления света зависит от частоты. Поэтому свет разного цвета идет по разным направлениям. Г. Цвет света определяется длиной волны. В процессе преломления длина световой волны изменяется, поэтому происходит превращение белого света в разноцветный спектр.

25. Какие из трех приведенных ниже утверждений справедливы только для плоско поляризованных электромагнитных волн?

1) Векторы \vec{B} и \vec{E} в волне колеблются во взаимно перпендикулярных плоскостях.

2) Векторы \vec{B} и \vec{E} перпендикулярны вектору \vec{c} скорости волны.

3) Векторы \vec{E} волн колеблются в одной плоскости.

А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 1 и 2. Д. 1 и 3. Е. 2 и 3. Ж. 1, 2 и 3.

26. Расположите перечисленные ниже виды электромагнитных излучений в порядке увеличения длины волны.

1) Видимый свет.

2) Ультрафиолетовое излучение.

3) Инфракрасное излучение.

4) Радиоволны.

А. 1, 2, 3, 4. Б. 1, 3, 2, 4. В. 2, 3, 4, 1. Г. 4, 3, 2, 1. Д. 4, 2, 1, 3. Е. 2, 1, 3, 4. Ж. 3, 4, 1, 2. З. 4, 3, 1, 2.

27. На каком расстоянии от собирающей линзы с фокусным расстоянием 40 см будет находиться изображение предмета, если расстояние от предмета до линзы 50 см?

А. 2 м. Б. 45 см. В. - 22 см. Г. 50 см.

Тест 11-2

28. Лампа находится на расстоянии 5 м от экрана. На каком расстоянии от лампы нужно поместить собирающую линзу с фокусным расстоянием 0,8 м для получения на экране увеличенного изображения лампы?

А. 4 м. Б. 3 м. В. 2 м. Г. 1 м. Д. 0,5 м.

29. Какие из приведенных ниже утверждений противоречат постулатам теории относительности: 1 — все процессы природы протекают одинаково в любой инерциальной системе отсчета; 2 — скорость света в вакууме одинакова во всех инерциальных системах отсчета; 3 — все процессы природы относительны и протекают в различных инерциальных системах отсчета неодинаково?

А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 1 и 2. Д. 1 и 3. Е. 2 и 3. Ж. 1, 2 и 3.

30. На поверхности Земли работает радиолокатор, скорость посылаемых им электромагнитных волн относительно Земли $\overset{\cdot}{c}$. Какова скорость x электромагнитных волн относительно самолета, который движется со скоростью $\overset{\cdot}{v}$ относительно Земли против направления вектора скорости $\overset{\cdot}{c}$.

А. c . Б. $c + v$. В. $c - v$. Г. $c < x < c + v$. Д. $c - v < x < c$.

Вариант 2

1. При вращении витка провода с частотой ν в однородном магнитном поле с индукцией B магнитный поток Φ через площадь S витка изменяется со временем по закону: $\Phi = BS \cos \omega t$. По какому закону изменяется при этом ЭДС индукции E в витке?

А. $BS \cos 2\pi\nu t$ Б. $BS \cos 2\omega t$ В. $BS \sin 2\pi\nu t$ Г. $BS \sin \omega t$
Д. $BS 2\pi\nu \sin 2\pi\nu t$ Е. $BS\omega \sin \omega t$ Ж. $BS 2\pi\nu \cos 2\pi\nu t$ З. $BS\omega \cos \omega t$

2. Сила тока в активном сопротивлении R в цепи переменного тока изменяется по закону $i = I_m \cos \omega t$. По какому закону изменяется при этом напряжение на активном сопротивлении?

А. $U_m \cos \omega t$. Б. $U_m \sin \omega t$ В. $U_m \cos \left(\omega t + \frac{\pi}{2} \right)$ Г. $U_m \cos \left(\omega t - \frac{\pi}{2} \right)$ Д. $u = const$

Тест 11-2

3. Какое из приведенных ниже выражений определяет емкостное сопротивление конденсатора электроемкостью C в цепи переменного тока частотой ω ?

А. \sqrt{LC} Б. $\frac{C}{\omega}$ В. $\frac{\omega}{C}$ Г. ωC Д. $\frac{1}{\omega C}$

4. Каким выражением определяется амплитуда I_m колебаний силы тока в последовательной цепи переменного тока с частотой ω при амплитуде колебаний напряжения U_m на катушке индуктивностью L ?

А. $U_m \omega L$ Б. $\frac{U_m}{\omega L}$ В. $\frac{U_m L}{\omega}$ Г. $\frac{U_m \omega}{L}$ Д. $\frac{U_m}{\sqrt{LC}}$

5. Напряжение на катушке в цепи переменного тока изменяется по закону $u = U_m \cos \omega t$. По какому закону изменяется при этом сила тока через катушку?

А. $U_m \cos \omega t$ Б. $U_m \sin \omega t$ В. $U_m \cos\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$ Г. $U_m \cos\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ Д. $u = const$

6. Через активное сопротивление течет переменный ток с амплитудой гармонических колебаний I_m , амплитуда колебаний напряжения U_m , циклическая частота ω . Чему равна средняя за период мощность переменного тока на активном сопротивлении?

А. $I_m U_m \cos \omega t$ Б. $I_m U_m \cos^2 \omega t$ В. $I_m U_m \sin \omega t \cos \omega t$ Г. $I_m U_m$ Д. $\frac{I_m U_m}{2}$

Е. $\frac{I_m U_m}{\sqrt{2}}$

7. Амплитуда гармонических колебаний силы тока равна 10 А. Чему равно действующее значение силы тока?

А. $10\sqrt{2}$ А. Б. 5 А. В. $\frac{10}{\sqrt{2}}$ А. Г. $10 \cos \omega t$ А. Д. 0 А.

8. Каков период свободных колебаний в электрической цепи из конденсатора электроемкостью C и катушки индуктивностью L ?

А. LC Б. $\frac{1}{LC}$ В. $\sqrt{\frac{1}{LC}}$ Г. \sqrt{LC} Д. $2\pi\sqrt{LC}$

Тест 11-2

9. Существует ли такое движение электрического заряда, при котором он не излучает электромагнитные волны?

А. Такого движения нет. Б. Существует, это равномерное прямолинейное движение. В. Существует, это равномерное движение по окружности. Г. Существует, это любое движение с небольшой скоростью. Д. Существует, это движение с большой скоростью.

10. Какая физическая величина определяется отношением потока излучения, излучаемого или поглощаемого телом, к площади поверхности, через которую проходит это излучение?

А. Поверхностная плотность потока излучения. Б. Поток излучения. В. Магнитный поток. Г. Поток вектора напряженности электрического поля.

11. При одинаковой амплитуде колебаний электрических зарядов в антенне как изменяется энергия излучаемых электромагнитных волн с уменьшением частоты ν колебаний?

А. Не изменяется. Б. Изменяется пропорционально ν . В. Изменяется пропорционально ν^4 . Г. Изменяется пропорционально ν^2 . Д. Обратно пропорционально ν . Е. Обратно пропорционально ν^2 . Ж. Обратно пропорционально ν^4 .

12. Какой смысл имеет утверждение: электромагнитные волны — это поперечные волны?

А. В электромагнитной волне вектор \vec{E} направлен поперек, а вектор \vec{B} — вдоль направления распространения волны.

Б. В электромагнитной волне вектор \vec{B} направлен поперек, а вектор \vec{E} — вдоль направления распространения волны.

В. Электромагнитная волна распространяется только поперек поверхности проводника.

Г. В электромагнитной волне векторы \vec{E} и \vec{B} направлены перпендикулярно направлению распространения волны.

Д. Электромагнитная волна распространяется только поперек направления вектора скорости движущегося заряда.

13. В колебательном контуре из конденсатора электроемкостью 10 нФ и катушки частота свободных электрических колебаний была равна 200 кГц. Какой будет частота свободных электрических колебаний в контуре с той же катушкой и конденсатором электроемкостью 2,5 нФ?

А. 800 кГц. Б. 3,2 МГц. В. 50 кГц. Г. 12,5 кГц. Д. 400 кГц. Е. 100 кГц.

14. Емкостное сопротивление конденсатора на частоте 50 Гц равно 100 Ом. Каким оно будет на частоте 12,5 Гц?

А. 400 Ом. Б. 200 Ом. В. 1600 Ом. Г. 25 Ом. Д. 6,25 Ом. Е. 50 Ом.

Тест 11-2

15. Индуктивное сопротивление катушки на частоте 100 Гц равно 80 Ом. Каким оно будет на частоте 400 Гц?

А. 20 Ом. Б. 5 Ом. В. 40 Ом. Г. 1280 Ом. Д. 160 Ом. Е. 320 Ом.

16. Каким образом осуществляется передача электрической энергии из первичной обмотки трансформатора во вторичную обмотку?

А. Через конденсатор, испускающий только переменный ток. Б. Через провода, соединяющие обмотки трансформатора. В. С помощью переменного электрического поля, проходящего через обе катушки. Г. С помощью переменного магнитного поля, проходящего через обе катушки. Д. С помощью электромагнитных волн.

17. Какую функцию выполняет колебательный контур радиоприемника?

А. Выделяет из электромагнитной волны модулирующий сигнал. Б. Усиливает сигнал одной избранной волны. В. Принимает все электромагнитные волны. Г. Принимает все электромагнитные волны и выделяет среди них одну нужную. Д. Выделяет из всех электромагнитных волн совпадающие по частоте собственным колебаниям.

18. Составлена электрическая цепь из параллельно соединенных активного сопротивления, конденсатора и катушки. Цепь соединена с выходом генератора переменного напряжения, амплитуда колебаний напряжения в опыте не изменяется. Как будет изменяться амплитуда колебаний силы тока в общей цепи при увеличении частоты колебаний напряжения, начиная от нуля?

А. Не будет изменяться. Б. Будет линейно возрастать с частотой от нуля. В. Будет линейно убывать с частотой от некоторого начального значения. Г. Будет сначала возрастать с частотой от нуля, достигнет максимального значения, затем будет убывать. Д. Будет сначала убывать с частотой от некоторого начального значения, достигнет минимального значения, затем будет возрастать.

19. При осуществлении передачи электроэнергии под напряжением 10 кВ тепловые потери энергии в линии электропередачи составляли 2% передаваемой мощности. Какими будут потери в линии с таким же активным сопротивлением при передаче энергии под напряжением 30 кВ?

А. 2/81 %. Б. 2/9 %. В. 2/3 %. Г. 6%. Д. 2%. Е. 18%.

20. Если α — угол падения электромагнитной волны, β — угол ее преломления, v_1 — скорость электромагнитной волны в первой среде, v_2 — ее скорость во второй среде, то какое из двух ниже представленных отношений называется относительным коэффициентом преломления второй среды

относительно первой? 1) $\frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$ 2) $\frac{v_1}{v_2}$

А. Только 1. Б. Только 2. В. 1 и 2. Г. Ни 1, ни 2.

Тест 11-2

21. Какие условия необходимы и достаточны для наблюдения максимума интерференции электромагнитных волн от двух источников?

А. Источники волн когерентны, разность хода может быть любой. Б.

Разность хода $\Delta l = 2k \frac{\lambda}{2}$ —, источники могут быть любые. **В. Разность**

хода $\Delta l = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$ — источники могут быть любые.

Г. Источники волн когерентны, разность хода $\Delta l = 2k \frac{\lambda}{2}$. Д. Источники когерентны,

разность хода $\Delta l = (2k + 1) \frac{\lambda}{2}$

22. Дифракционная решетка имеет ряд параллельных щелей шириной a каждая, щели разделены непрозрачными промежутками шириной b . Каким условием определяется угол φ к нормали, под которым наблюдается второй дифракционный максимум?

А. $a \sin \varphi = \lambda$ Б. $b \sin \varphi = \lambda$ В. $(a + b) \sin \varphi = \lambda$ Г. $a \sin \varphi = 2\lambda$ Д. $b \sin \varphi = 2\lambda$

Е. $(a + b) \sin \varphi = 2\lambda$

23. Как изменяются частота и длина волны света при переходе из среды с абсолютным показателем преломления $n = 2$ в вакуум?

А. Не изменяются. Б. Увеличиваются в 2 раза. В. Уменьшаются в 2 раза. Г. Частота увеличивается в 2 раза, длина волны не изменяется. Д. Длина волны увеличивается в 2 раза, частота не изменяется. Е. Частота уменьшается в 2 раза, длина волны не изменяется. Ж. Длина волны уменьшается в 2 раза, частота не изменяется.

24. Чем объясняется дисперсия белого света?

А. Цвет света определяется длиной волны. В процессе преломления длина световой волны изменяется, поэтому происходит превращение белого света в разноцветный спектр. Б. Белый свет есть смесь света разных частот, цвет определяется частотой, коэффициент преломления света зависит от частоты. Поэтому свет разного цвета идет по разным направлениям.

В. Призма поглощает белый свет одной длины волны, а излучает свет с разными длинами волн. Г. Призма поглощает белый свет одной частоты, а излучает свет разных частот.

Тест 11-2

25. Какие из трех приведенных ниже утверждений справедливы как для плоско поляризованных электромагнитных волн, так и для неполяризованных волн?

- 1) Векторы \vec{B} и \vec{E} в волне колеблются во взаимно перпендикулярных плоскостях.
- 2) Векторы \vec{B} и \vec{E} перпендикулярны вектору \vec{c} скорости волны.
- 3) Векторы \vec{E} волн колеблются в одной плоскости.

А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 1 и 2. Д. 1 и 3. Е. 2 и 3. Ж. 1, 2 и 3.

26. Расположите перечисленные ниже виды электромагнитных излучений в порядке уменьшения длины волны.

- 1) Видимый свет.
- 2) Ультрафиолетовое излучение.
- 3) Инфракрасное излучение.
- 4) Радиоволны.

А. 1, 2, 3, 4. Б. 1, 3, 2, 4. В. 2, 3, 4, 1. Г. 4, 3, 2, 1. Д. 4, 2, 1, 3. Е. 2, 1, 3, 4. Ж. 3, 4, 1, 2. З. 4, 3, 1, 2.

27. На каком расстоянии от собирающей линзы с фокусным расстоянием 40 см нужно поместить предмет для того, чтобы изображение предмета было получено на расстоянии 2 м от линзы?

А. 2 м. Б. 50 см. В. 3 м. Г. - 33 см.

28. Лампа находится на расстоянии 5 м от экрана. На каком расстоянии от лампы нужно поместить собирающую линзу с фокусным расстоянием 0,8 м для получения на экране уменьшенного изображения лампы?

А. 4 м. Б. 3 м. В. 2 м. Г. 1 м. Д. 0,5 м.

29. Какие из приведенных ниже утверждений соответствуют постулатам теории относительности: 1 — все процессы природы протекают одинаково в любой инерциальной системе отсчета; 2 — скорость света в вакууме одинакова во всех инерциальных системах отсчета; 3 — все процессы природы относительны и протекают в различных инерциальных системах отсчета неодинаково?

А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 1 и 2. Д. 1 и 3. Е. 2 и 3. Ж. 1, 2 и 3.

30. На поверхности Земли работает радиолокатор, скорость посылаемых им электромагнитных волн относительно Земли \vec{c} . Какова скорость x электромагнитных волн относительно самолета, который движется со скоростью \vec{v} относительно Земли по направлению вектора скорости \vec{c} .

А. $c - v < x < c$. Б. $c < x < c + v$. В. $c - v$. Г. $c + v$. Д. c .

Квантовая физика

Тест 11-3

Вариант 1

1. Как называется минимальное количество энергии, которое может излучать система?

А. Квант. Б. Джоуль. В. Электрон-вольт. Г. Электрон. Д. Атом.

2. Какой из перечисленных ниже величин пропорциональна энергия кванта?

А. Длине волны. Б. Частоте колебаний. В. Времени излучения. Г. Электрическому заряду ядра. Д. Скорости фотона.

3. Как называется явление испускания электронов веществом под действием электромагнитных излучений?

А. Электролиз. Б. Фотосинтез. В. Фотоэффект. Г. Электризация. Д. Ударная ионизация. Е. Рекомбинация.

4. Как зависит максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов от частоты освобождающего их электромагнитного излучения и мощности излучения?

А. Линейно возрастает с увеличением частоты и мощности. Б. Линейно возрастает с увеличением мощности, убывает с увеличением частоты. В. Линейно убывает с увеличением частоты, не зависит от мощности. Г. Линейно возрастает с увеличением мощности, не зависит от частоты. Д. Линейно возрастает с увеличением частоты, не зависит от мощности. Е. Не зависит ни от частоты, ни от мощности.

5. Поверхность тела с работой выхода электронов A освещается монохроматическим светом с частотой ν . Что определяет в этом случае разность $h\nu - A$?

А. Среднюю кинетическую энергию фотоэлектронов. Б. Максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов. В. Среднюю скорость фотоэлектронов. Г. Максимальную скорость фотоэлектронов. Д. Красную границу фотоэффекта.

6. Кто предложил ядерную модель строения атома?

А. Д. Томсон. Б. Э. Резерфорд. В. А. Беккерель. Г. В. Гейзенберг. Д. Н. Бор.

7. Какие из приведенных ниже утверждений соответствуют смыслу постулатов Бора?

1) В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны.

2) Атом может находиться только в одном из стационарных состояний, в стационарных состояниях атом энергию не излучает.

3) При переходе из одного стационарного состояния в другое атом поглощает или излучает квант электромагнитного излучения.

А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 1 и 2. Д. 1 и 3. Е. 2 и 3. Ж. 1, 2 и 3.

Тест 11-3

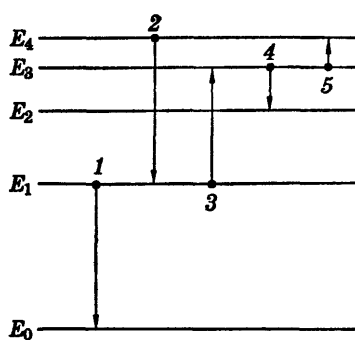


Рис. 1

8. По диаграмме энергетических уровней атома на рисунке 1 определите, какой переход соответствует случаю излучения фотона с максимальной энергией?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

9. В каких из перечисленных ниже состояний вещество может испускать линейчатый спектр излучения?

- 1) Твердое состояние при высокой температуре.
- 2) Жидкое состояние при высокой температуре.
- 3) Газообразное состояние при высокой температуре.
- 4) Газообразное состояние при низкой температуре.

А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. Только 4. Д. В состояниях 1 и 2. Е. В состояниях 3 и 4. Ж. В любом состоянии.

10. Атомное ядро состоит из протонов и нейтронов. Между какими парами частиц внутри ядра действуют ядерные силы притяжения?

- 1) Протон — протон.
- 2) Протон — нейтрон.
- 3) Нейтрон — нейтрон.

А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 1 и 2. Д. 1 и 3. Е. 2 и 3. Ж. Действуют во всех трех парах, 1, 2 и 3.

Тест 11-3

11. Атомное ядро состоит из Z протонов и N нейтронов. Масса свободного нейтрона m_n , свободного протона m_p . Какое из трех приведенных ниже условий выполняется для массы ядра $m_{\text{я}}$?

1) $m_{\text{я}} = Zm_p + Nm_n$. 2) $m_{\text{я}} < Zm_p + Nm_n$. 3) $m_{\text{я}} > Zm_p + Nm_n$.

А. Для любого ядра условие 1. Б. Для любого ядра условие 2. В. Для любого ядра условие 3. Г. Для стабильных ядер условие 1, для радиоактивных условие 3. Д. Для стабильных ядер условие 2, для радиоактивных условие 3.

12. Из атомного ядра в результате самопроизвольного превращения вылетело ядро атома гелия. Какой это вид радиоактивного распада?

А. Альфа-распад. Б. Бета-распад. В. Гамма-излучение. Г. Протонный распад. Д. Двухпротонный распад.

13. Какие частицы освобождаются из атомного ядра при бета-минус распаде?

А. Электрон. Б. Позитрон. В. Электрон и антинейтрино. Г. Позитрон и нейтрино. Д. Ядро атома гелия. Е. Протон. Ж. Нейтрон.

14. Какие из приведенных ниже превращений элементарных частиц возможны внутри атомного ядра?

1) $n \rightarrow p + e^- + \bar{\nu}$ 2) $p \rightarrow n + e^+ + \nu$.

А. Только 1. Б. Только 2. В. 1 и 2. Г. Ни 1, ни 2.

15. Каково происхождение гамма-излучения при радиоактивном распаде?

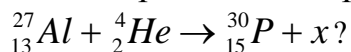
А. Гамма-кванты испускаются при переходе атома из возбужденного состояния в основное. Б. Гамма-кванты производятся альфа-частицами при их движении через вещество. В. Гамма-кванты производятся бета-частицами при их движении через вещество. Г. Гамма-кванты испускаются возбужденными в результате радиоактивного распада атомными ядрами.

16. Атомное ядро висмута ${}_{83}^{214}\text{Bi}$ в результате ряда радиоактивных превращений превратилось в ядро свинца ${}_{82}^{210}\text{Pb}$. Какие виды радиоактивных превращений оно испытало?

А. Бета-минус распад. Б. Бета-плюс распад. В. Альфа-распад. Г. Бета-плюс распад и альфа-распад. Д. Бета-минус распад и альфа-распад.

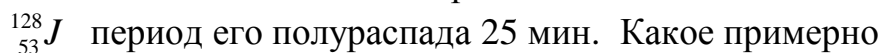
Тест 11-8

17. Определите второй продукт x ядерной реакции:



А. α -частица. Б. n . В. p . Г. e . Д. γ .

18. Имеется 10^9 атомов радиоактивного изотопа йода



количество ядер изотопа испытает радиоактивный распад за 50 мин?

А. $5 \cdot 10^8$. Б. 10^9 . В. $2,5 \cdot 10^8$. Г. $7,5 \cdot 10^8$.

19. При осуществлении ядерной реакции деления ядер урана около 165 МэВ освобождается в форме кинетической энергии движения осколков ядра.

Какие силы сообщают ускорение осколкам ядра, увеличивая их кинетическую энергию?

А. Кулоновские силы. Б. Гравитационные силы. В. Ядерные силы. Г. Силы слабого взаимодействия. Д. Силы сильного взаимодействия. Е. Силы неизвестной природы.

20. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внешнем облучении человека?

А. Бета-излучение. Б. Гамма-излучение. В. Альфа-излучение. Г. Все три одинаково опасны.

21. В ядерных реакторах такие вещества, как графит или вода, используются в качестве замедлителей. Что они должны замедлять и зачем?

А. Замедляют нейтроны, для уменьшения вероятности осуществления ядерной реакции деления. Б. Замедляют нейтроны, для увеличения вероятности осуществления ядерной реакции деления. В. Замедляют осуществление цепной реакции деления, чтобы не было взрыва. Г. Замедляют осуществление цепной реакции деления, чтобы легче было управлять реактором. Д. Замедляют осколки ядер, для практического использования их кинетической энергии.

22. У каких из перечисленных ниже частиц есть античастицы?

1) Протон. 2) Нейтрон. 3) Электрон.

А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 1 и 2. Д. 1 и 3. Е. 2 и 3. Ж. 1, 2 и 3.

23. При освещении катода вакуумного фотоэлемента потоком монохроматического света происходит освобождение фотоэлектронов. Как изменится максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов при увеличении частоты света в 2 раза?

А. Увеличится в 2 раза. Б. Увеличится менее чем 2 раза. В. Уменьшится в 2 раза. Г. Уменьшится менее чем в 2 раза. Д. Увеличится более чем 2 раза. Е. Уменьшится более чем в 2 раза.

Тест 11-3

24. Электрон и протон движутся с одинаковыми скоростями. Которая из этих частиц в этом случае обладает большей длиной волны?
А. Электрон. Б. Протон. В. Длины волн протона и электрона одинаковы. Г. Электроны и протоны нельзя характеризовать длиной волны.
25. Как может изменять свою внутреннюю энергию атом при неупругих столкновениях?
А. Может отдавать и принимать любую порцию энергии. Б. Может отдавать любую порцию энергии, принимать лишь дискретный ряд значений-энергий. В. Может принимать любую порцию энергии, отдавать лишь дискретный ряд значений энергии. Г. Может отдавать и принимать лишь дискретный ряд значений энергии.
26. В каком приборе след движения быстрой заряженной частицы в газе делается видимым в результате конденсации пересыщенного пара на ионах?
А. В счетчике Гейгера—Мюллера. Б. В сцинтилляционном счетчике. В. В камере Вильсона. Г. В ионизационной камере. Д. В пузырьковой камере.
27. С выделением или поглощением энергии происходят реакции синтеза атомных ядер?
А. Только с выделением энергии. Б. Только с поглощением энергии. В. В одних реакциях с выделением энергии, в других с поглощением. Г. Выделение или поглощение энергии в реакции зависит от скорости частиц при осуществлении реакции.
28. При вычислении энергии связи атомных ядер и выхода ядерных реакций с использованием формулы $\Delta E = \Delta mc^2$ в каких единицах должно быть выражено значение массы Δm ?
А. В килограммах. Б. В граммах. В. В атомных единицах массы (а. е. м.). Г. В МэВ.
29. В справочнике найдены значения массы протона m_p , нейтрона m_n , атома ${}^2_1\text{H}$ дейтерия M и электрона m_e . Какое из приведенных ниже выражений дает значение энергии связи ядра дейтерия?
А. $(m_p + m_n - M)c^2$. Б. $(M - m_p - m_n)c^2$. В. $(m_p + m_n - M + m_e)c^2$.
Г. $(m_p + m_n - M - m_e)c^2$. Д. $(m_p + m_n - M - 2m_e)c^2$. Е. $(m_p + m_n - M + 2m_e)c^2$.
30. В чем главное отличие светового пучка лазера от световых пучков, испускаемых обычными источниками света?
А. Монохроматичность излучения. Б. Большая мощность излучения.
В. Когерентность излучения. Г. Все три особенности А — В одинаково важны.

Тест 11-3

Вариант 2

1. Как называется минимальное количество энергии, которое может поглощать система?
А. Атом. Б. Электрон. В. Электрон-вольт. Г. Квант. Д. Джоуль.
2. Как называется коэффициент пропорциональности между энергией кванта и частотой колебаний?
А. Постоянная Больцмана. Б. Постоянная Ридберга. В. Постоянная Аво-гадро. Г. Постоянная Фарадея. Д. Постоянная Планка.
3. При освещении вакуумного фотоэлемента во внешней цепи, соединенной с выводами фотоэлемента, возникает электрический ток. Какое физическое явление обуславливает возникновение этого тока?
А. Рекомбинация. Б. Ударная ионизация. В. Электризация. Г. Фотоэффект. Д. Фотосинтез. Е. Электролиз.
4. Как зависит максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов от длины волны и мощности электромагнитного излучения?
А. Не зависит от длины волны и мощности излучения. Б. Линейно возрастает с увеличением длины волны и мощности. В. Линейно убывает с увеличением длины волны, не зависит от мощности. Г. Линейно возрастает с увеличением мощности, не зависит от длины волны. Д. Линейно убывает с уменьшением длины волны, не зависит от мощности.
5. Какое из приведенных ниже уравнений определяет красную границу фотоэффекта с поверхности, у которой работа выхода электронов равна A ?
А. $\frac{E + A}{h}$. Б. $\nu = \frac{A}{h}$. В. $h\nu = E + A$. Г. $A = E - h\nu$. Д. $E = h\nu - A$.
6. Кто экспериментально доказал существование атомного ядра?
А. М. Кюри. Б. Франк и Герц. В. А. Беккерель. Г. Э. Резерфорд. Д. Д. Томсон.
7. Какие из приведенных ниже утверждений не соответствуют смыслу постулатов Бора?
 - 1) В атоме электроны движутся по круговым орбитам и излучают при этом электромагнитные волны.
 - 2) Атом может находиться только в одном из стационарных состояний, в стационарных состояниях атом энергию не излучает.
 - 3) При переходе из одного стационарного состояния в другое атом поглощает или излучает квант электромагнитного излучения.А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 1 и 2. Д. 1 и 3. Е. 2 и 3. Ж. 1, 2 и 3.

Тест 11-3

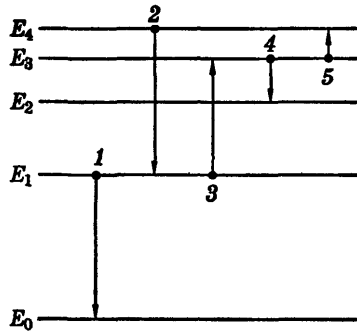


Рис. 2

8. По диаграмме энергетических уровней атома на рисунке 1 определите, какой переход соответствует случаю поглощения фотона с максимальной энергией?

А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. 5.

9. При пропускании света через вещество наблюдается линейчатый спектр поглощения. В каком состоянии может находиться это вещество?

- 1) Твердое состояние при высокой температуре.
- 2) Жидкое состояние при высокой температуре.
- 3) Газообразное состояние при высокой температуре.
- 4) Газообразное состояние при низкой температуре.

А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. Только 4. Д. В состояниях 1 и 2. Е. В состояниях 3 и 4. Ж. В любом состоянии.

10. Атомное ядро состоит из протонов и нейтронов. Между какими парами частиц внутри ядра не действуют ядерные силы притяжения?

- 1) Протон — протон.
- 2) Протон — нейтрон.
- 3) Нейтрон — нейтрон.

А. Только 1. Б. Только 2. В. Только 3. Г. 1 и 2. Д. 1 и 3. Е. 2 и 3.

Ж. Действуют во всех трех парах, 1, 2 и 3.

11. Атомное ядро состоит из Z протонов и N нейтронов. Масса свободного нейтрона m_n , свободного протона m_p . Какое из трех приведенных ниже условий выполняется для массы ядра $m_{\text{я}}$?

- 1) $m_{\text{я}} < Zm_p + Nm_n$
- 2) $m_{\text{я}} > Zm_p + Nm_n$
- 3) $m_{\text{я}} = Zm_p + Nm_n$

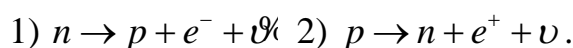
А. Для любого ядра условие 1. Б. Для любого ядра условие 2. В. Для любого ядра условие 3. Г. Для стабильных ядер условие 1, для радиоактивных условие 3. Д. Для стабильных ядер условие 2, для радиоактивных условие 3.

Тест 11-3

12. Какие частицы освобождаются из атомного ядра при альфа-распаде?
А. Электрон. Б. Позитрон. В. Электрон и антинейтрино. Г. Позитрон и нейтрино. Д. Ядро атома гелия. Е. Протон. Ж. Нейтрон.

13. Из атомного ядра в результате самопроизвольного превращения вылетели электрон и антинейтрино. Какой это вид радиоактивного распада?
А. Альфа-распад. Б. Бета-распад. В. Гамма-излучение. Г. Протонный распад. Д. Двухпротонный распад.

14. Какие из приведенных ниже превращений элементарных частиц возможны для свободных частиц?



А. Только 1. Б. Только 2. В. 1 и 2. Г. Ни 1, ни 2.

15. Если атомное ядро в результате радиоактивного распада получает избыток энергии и переходит в возбужденное состояние, то каким образом оно затем освобождается от этого избытка энергии?

А. Испусканием фотонов видимого света. Б. Испусканием квантов ультрафиолетового излучения. В. Испусканием гамма-квантов. Г. Испусканием радиоволн.

16. Атомное ядро полония ${}_{84}^{218}\text{Po}$ в результате ряда радиоактивных превращений превратилось в ядро висмута ${}_{83}^{214}\text{Bi}$. Какие виды радиоактивных превращений оно испытало?

А. Бета-минус распад. Б. Бета-плюс распад. В. Альфа-распад. Г. Бета-плюс распад и альфа-распад. Д. Бета-минус распад и альфа-распад.

17. Определите второй продукт x ядерной реакции: ${}_{13}^{27}\text{Al} + n \rightarrow {}_{11}^{24}\text{Na} + x$?

А. α -частица. Б. n . В. p . Г. e . Д. γ .

Тест 11-3

18. Имеется 10^9 атомов радиоактивного изотопа цезия ${}_{55}^{137}\text{Cs}$, период его полураспада 26 лет. Какое примерно количество ядер изотопа испытает радиоактивный распад за 52 года?

А. $5 \cdot 10^8$. Б. 10^9 . В. $2,5 \cdot 10^8$. Г. $7,5 \cdot 10^8$.

19. При осуществлении ядерной реакции деления ядер урана около 165 МэВ освобождается в форме кинетической энергии движения осколков ядра.

Какие силы сообщают ускорение осколкам ядра, увеличивая их кинетическую энергию?

А. Силы сильного взаимодействия. Б. Ядерные силы. В. Силы слабого взаимодействия. Г. Гравитационные силы. Д. Кулоновские силы. Е. Силы неизвестной природы.

20. Какой вид радиоактивного излучения наиболее опасен при внутреннем облучении человека?

А. Бета-излучение. Б. Гамма-излучение. В. Альфа-излучение. Г. Все три одинаково опасны.

21. Что называется критической массой в урановом ядерном реакторе?

А. Максимальная масса урана в реакторе, при которой он может работать без взрыва. Б. Минимальная масса урана, при которой в реакторе может быть осуществлена цепная реакция. В. Дополнительная масса урана, вносимая в реактор для его запуска. Г. Дополнительная масса вещества, вносимого в реактор для его остановки в критических случаях.

22. По отношению к какой частице позитрон является античастицей?

А. К электрону. Б. К протону. В. К нейтрону. Г. К нейтрину. Д. К фотону.

23. При освещении катода вакуумного фотоэлемента потоком монохроматического света происходит освобождение фотоэлектронов. Как изменится максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов при уменьшении частоты света в 2 раза?

А. Увеличится в 2 раза. Б. Увеличится менее чем 2 раза. В. Уменьшится в 2 раза. Г. Уменьшится менее чем в 2 раза. Д. Увеличится более чем 2 раза. Е. Уменьшится более чем в 2 раза.

24. Электрон и нейтрон движутся с одинаковыми скоростями. Которая из этих частиц в этом случае обладает большей длиной волны?

А. Электрон. Б. Нейтрон. В. Длины волн нейтрона и электрона одинаковы. Г. Электроны и нейтроны нельзя характеризовать длиной волны.

Тест 11-3

25. Как может изменять свою внутреннюю энергию атом при упругих столкновениях?

А. Может отдавать и принимать любую порцию энергии. Б. Может отдавать любую порцию энергии, принимать лишь дискретный ряд значений энергии. В. Может принимать любую порцию энергии, отдавать лишь дискретный ряд значений энергии. Г. Может отдавать и принимать лишь дискретный ряд значений энергии.

26. В каком приборе прохождение ионизирующей частицы регистрируется по возникновению импульса электрического тока в результате возникновения самостоятельного разряда в газе?

А. В ионизационной камере. Б. В счетчике Гейгера—Мюллера. В. В сцинтилляционном счетчике. Г. В камере Вильсона. Д. В пузырьковой камере.

27. С выделением или поглощением энергии происходят реакции расщепления атомных ядер?

А. В одних реакциях с выделением энергии, в других с поглощением. Б. Только с поглощением энергии. В. Только с выделением энергии. Г. Выделение или поглощение энергии в реакции зависит от скорости частиц при осуществлении реакции.

28. При вычислении энергии связи атомных ядер и выхода ядерных реакций с использованием формулы $\Delta E = \Delta mc^2$ в каких единицах будет получено значение энергии?

А. В электрон-вольтах (эВ). Б. В мегаэлектрон-вольтах (МэВ). В. В джоулях. Г. В а. е. м.

29. В справочнике найдены значения массы протона m_p нейтрона m_n , атома гелия ${}^4_2\text{He}$ M и электрона m_e . Какое из приведенных ниже выражений дает значение энергии связи ядра дейтерия?

**А. $(2m_p + 2m_n - M)c^2$. Б. $(M - 2m_p - 2m_n)c^2$. В. $(2m_p + 2m_n - M + m_e)c^2$.
Г. $(2m_p + 2m_n - M - m_e)c^2$. Д. $(2m_p + 2m_n - M - 2m_e)c^2$. Е. $(2m_p + 2m_n - M + 2m_e)c^2$.**

30. В чем главное отличие светового пучка лазера от световых пучков, испускаемых обычными источниками света?

А. Монохроматичность излучения. Б. Когерентность излучения. В. Большая мощность излучения. Г. Все три особенности А—В одинаково важны.

Итоговый тест (средняя школа)

Тест 11-4

Вариант 1

1. Воздушный шар заполнен гелием при нормальных условиях. Масса гелия 36 кг. Масса оболочки и корзины шара 114 кг. Какой полезный груз может поднять этот шар? Плотность воздуха при нормальных условиях $1,29 \text{ кг/м}^3$. Плотность гелия $0,18 \text{ кг/м}^3$.

А. 108 кг. Б. 144 кг. В. 258 кг. Г. 372 кг. Д. 408 кг.

2. Автомобиль, двигавшийся со скоростью 36 км/ч, начал двигаться равноускоренно с ускорением 2 м/с^2 , вектор \vec{a} ускорения направлен по вектору \vec{v} скорости. Какой путь пройден автомобилем за 3 с?

А. 117 м. Б. 99 м. В. 39 м. Г. 21 м. Д. 33 м. Е. 27 м.

3. Каким должен быть период вращения центрифуги при подготовке космонавтов к перегрузкам для создания центростремительного ускорения $5g$. Радиус центрифуги 5 м.

А. 0,12 с. Б. 0,02 с. В. 1 с. Г. 2 с. Д. 4 с.

4. Человек вращается на карусели по окружности радиусом 10 м. При какой скорости движения по окружности угол отклонения тросов подвеса составит 30° от вертикали?

А. 10 м/с. Б. $\frac{10}{\sqrt{2}}$ м/с. В. $\frac{10\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ м/с. Г. $10\sqrt{3}$ м/с. Д. $\frac{10}{\sqrt[4]{3}}$ м/с.

5. Два тела массами m_1 и m_2 подвешены на двух концах тонкой нити, перекинутой через неподвижный блок. Какова сила натяжения нити, действующая на тело с массой m_2 , если $m_2 > m_1$? Влиянием сил трения, масс нити и блока можно пренебречь.

А. m_1g Б. m_2g В. $(m_1 - m_2)g$ Г. $(m_1 + m_2)g$ Д. $\frac{m_1 + m_2}{2}g$ Е. $\frac{2m_1m_2g}{m_1 + m_2}$

Ж. $\frac{m_1m_2g}{m_1 + m_2}$

6. На каком расстоянии от поверхности Земли (в радиусах R Земли) сила всемирного тяготения в 4 раза меньше, чем у поверхности Земли?

А. R . Б. $2R$. В. $3R$. Г. $4R$. Д. $16R$.

Тест 11-4

7. Ракета стартует с поверхности Земли вертикально вверх с ускорением 30 м/с^2 . С какой силой давит на кресло тело космонавта массой 70 кг ?
А. 7000 Н . Б. 2800 Н . В. 2100 Н . Г. 1400 Н . Д. 0 Н .

8. Два электровоза ведут поезда. Первый поезд движется с постоянной скоростью, второй движется ускоренно, увеличивая свою скорость. Каковы соотношения между силами, действующими соответственно со стороны электровоза на поезд F_1 и со стороны поезда на электровоз F_2 , в первом и втором случаях?

А. В первом и втором случаях $F_1 = F_2$ Б. В первом $F_1 = F_2$, во втором $F_1 < F_2$
В. В первом $F_1 = F_2$, во втором $F_1 > F_2$ Г. В первом и втором $F_1 > F_2$.

9. Вокруг планеты по круговой орбите радиуса R с периодом T обращается спутник. Какова масса планеты? Гравитационная постоянная G .

А. $\frac{GT^2}{8\pi^2 R^2}$ Б. $\frac{8\pi^2 R^2}{GT^2}$ В. $\frac{GT^2}{4\pi^2 R^3}$ Г. $\frac{4\pi^2 R^3}{GT^2}$ Д. $\frac{4\pi^2 T^2}{GT^2}$

10. Тело брошено под углом 30° к горизонту. Какое из приведенных ниже утверждений о потенциальной энергии E_p , кинетической энергии E_k и ускорении a тела правильно для верхней точки траектории?

А. E_k — минимальна, E_p — максимальна, $a = 0$. Б. E_k — максимальна, E_p — минимальна, $a = 0$. В. E_k — минимальна, E_p — максимальна, $a = g$.

Г. E_k — максимальна, E_p — минимальна, $a = g$. Д. $E_k = E_p$, $a = 0$. Е. $E_k = E_p$, $a = g$.

11. На тело массой 4 кг , находившееся в покое, на пути 2 м в направлении вектора скорости действовала сила 3 Н , затем на пути 2 м сила 6 Н в том же направлении. Какую скорость приобрело тело в конце этого пути?

А. 1 м/с . Б. 2 м/с . В. 3 м/с . Г. 4 м/с . Д. 5 м/с .

12. Определите силу тяги ракетного двигателя, расходующего 500 кг горючего за 2 с . Скорость истечения газов 4 км/с .

А. 4000 Н . Б. 1000 Н . В. $4 \cdot 10^6 \text{ Н}$. Г. $1 \cdot 10^6 \text{ Н}$. Д. 250 Н .

13. При увеличении температуры тела на 10°C на сколько кельвин увеличится его температура по абсолютной шкале?

А. На 10 К . Б. На 273 К . В. На 263 К . Г. На 283 К . Д. Не изменится.

14. В формуле $p = \frac{1}{3} m_0 n \overline{v^2}$ для давления идеального газа что обозначено

буквами то и п?

А. Масса одной молекулы, концентрация молекул. Б. Масса одной молекулы, число молекул газа в сосуде. В. Масса одной молекулы, число молекул газа в сосуде. Г. Масса газа в сосуде, концентрация молекул. Д. Масса газа в сосуде, число молекул газа в сосуде. Е. Масса газа в сосуде, число молекул газа в сосуде.

Тест 11-4

15. В уравнении состояния идеального газа $pV = \nu RT$ что обозначено буквами ν и T ?

- А. Количество вещества в килограммах, температура по шкале Цельсия.
- Б. Количество вещества в килограммах, температура по абсолютной шкале.
- В. Количество вещества в молях, температура по шкале Цельсия.
- Г. Количество вещества в молях, температура по абсолютной шкале.

16. Какой физический параметр x идеального газа определяется

выражениями: $x = \frac{3}{2}kTN = \frac{3}{2}\nu RT$?

- А. Работа. Б. Количество теплоты. В. Внутренняя энергия. Г. Удельная теплоемкость при постоянном объеме. Д. Удельная теплоемкость при постоянном давлении.

17. При записи первого закона термодинамики в виде $\Delta U = Q + A$ какое количество теплоты Q и какая работа A имеются в виду?

- А. Полученное системой, совершенная системой. Б. Полученное системой, совершенная внешними силами над системой. В. Отданное системой, совершенная системой. Г. Отданное системой, совершенная внешними силами над системой.

18. Каково изменение ΔU внутренней энергии идеального газа в случае: 1) изобарного расширения; 2) адиабатного расширения идеального газа?

- А. В 1 и 2 $\Delta U = 0$. Б. В 1 и 2 $\Delta U < 0$. В. В 1 и 2 $\Delta U > 0$.
- Г. В 1 $\Delta U > 0$, во 2 $\Delta U = 0$. Д. В 1 $\Delta U < 0$, во 2 $\Delta U = 0$. Е. В 1 $\Delta U > 0$, во 2 $\Delta U < 0$.
- Ж. В 1 $\Delta U = 0$, во 2 $\Delta U < 0$. З. В 1 $\Delta U = 0$, во 2 $\Delta U > 0$.

19. По какой формуле вычисляется модуль напряженности электрического поля точечного заряда q на расстоянии r от него?

- А. $\frac{A}{|q|}$ Б. $|q|U$ В. $k\frac{|q|}{r}$ Г. $k\frac{|q|}{r^2}$ Д. $k\frac{|q_1||q_2|}{r^2}$

20. Какую работу совершают силы электрического поля при перемещении электрического заряда 2 Кл между точками с разностью потенциалов 8 В?

- А. 16 Дж. Б. 4 Дж. В. 0,25 Дж. Г. 32 Дж. Д. 8 Дж.

21. При измерении напряжения на выходе источника постоянного тока без нагрузки показания вольтметра 9 В, при подключении к источнику резистора электрическим сопротивлением 60 Ом сила тока в цепи равна 100 мА. Каково внутреннее сопротивление источника тока? Внутреннее сопротивление вольтметра можно считать очень большим по сравнению с внутренним сопротивлением источника тока.

- А. 0,09 Ом. Б. 90 Ом. В. 150 Ом. Г. 30 Ом.

Тест 11-4

22. В формуле для вычисления силы Ампера, действующей на проводник с током I , $F = IB\sin\alpha$, что обозначено буквами B и l ?

А. B — индукция внешнего магнитного поля, l — расстояние от проводника до источника тока. Б. B — индукция внешнего магнитного поля, l — длина участка проводника. В. B — индукция поля, созданного током I , l — расстояние до точки приложения силы. Т. B — индукция поля, созданного током I , l — длина проводника.

23. Два кольца из сверхпроводника расположены концентрически в одной плоскости, электрического соединения между ними нет. По кольцам текут токи I_1 и I_2 в одном направлении. Что произойдет с током I_2 , если ток I_1 уменьшится?

А. Не изменится. Б. Увеличится. В. Уменьшится.

24. При разрядке конденсатора электроемкостью 10 мкФ, заряженного до напряжения 100 В максимальное значение силы тока в цепи было 0,5 А. Какова индуктивность катушки?

А. 0,4 Гн. Б. 2 мГн. В. $4 \cdot 10^5$ Гн. Г. $2 \cdot 10^3$ Гн.

25. Если при решении задачи с использованием формулы линзы $\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}$

для F будет получено отрицательное значение, что это будет означать?

А. Изображение мнимое. Б. Линза рассеивающая. В. Изображение уменьшенное. Г. В расчетах ошибка. Д. Линза собирающая. Е. Изображение увеличенное.

26. Резонансная частота ω_0 в цепи из последовательно соединенных конденсатора и катушки больше частоты переменного тока ω . Сравните значения емкостного X_C и индуктивного X_L сопротивлений цепи на частоте ω .

А. $X_L = X_C$ Б. $X_L > X_C$ В. $X_L < X_C$

27. В электрической цепи переменного тока с циклической частотой ω последовательно соединены резистор с электрическим сопротивлением R , катушка индуктивностью L и конденсатор электроемкостью C . Действующее значение силы тока в цепи I . По какой формуле следует рассчитывать количество теплоты, выделяющееся на конденсаторе за время t ? Q

А. $Q = I^2 R t$. Б. $Q = I^2 \omega L t$. В. $Q = \frac{I^2 t}{\omega C}$. Г. $Q = I^2 \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2} t$. Д. $Q = 0$.

Тест 11-4

28. Заряженный конденсатор подключается к идеальной катушке. Через какую долю периода T свободных электрических колебаний в контуре после подключения энергия в контуре будет распределена между конденсатором и катушкой поровну?

- А. $\frac{T}{2}$. Б. $\frac{T}{4}$. В. $\frac{T}{6}$. Г. $\frac{T}{8}$. Д. $\frac{T}{12}$.

29. При каких условиях может наблюдаться интерференция двух пучков света с разными длинами волн?

- А. При одинаковой амплитуде колебаний. Б. При одинаковых начальных фазах колебаний. В. При выполнении условий А и Б. Г. Наблюдается всегда. Д. Ни при каких условиях.

30. В чем был основной недостаток планетарной модели атома по Резерфорду?

- А. Атом переставал быть последней неделимой частицей вещества и рассматривался как сложная система. Б. Атом был неустойчив, так как электрон на круговой орбите должен излучать электромагнитные волны. В. В ней использовалось представление об атомном ядре очень малых размеров, в котором сосредоточена почти вся масса атома. Г. В состав атома входили разные заряженные частицы.

Вариант 2

1. Воздушный шар заполнен водородом при нормальных условиях. Масса водорода 18 кг. Масса оболочки и корзины шара 114 кг. Какой полезный груз может поднять этот шар? Плотность воздуха при нормальных условиях $1,29 \text{ кг/м}^3$. Плотность водорода $0,09 \text{ кг/м}^3$.

- А. 290 кг. Б. 372 кг. В. 258 кг. Г. 144 кг. Д. 126 кг.

2. Автомобиль, двигавшийся со скоростью 86 км/ч , начал двигаться равноускоренно с ускорением 2 м/с^2 , вектор \vec{a} ускорения направлен против вектора \vec{v} скорости. Какой путь пройден автомобилем за 3 с?

- А. 117 м. Б. 99 м. В. 39 м. Г. 21 м. Д. 33 м. Е. 27 м.

Тест 11-4

3. Каким должен быть период вращения центрифуги при подготовке космонавтов к перегрузкам для создания центростремительного ускорения $6g$. Радиус центрифуги 6 м.
А. 4 с. Б. 2 с. В. 0,12 с. Г. 0,02 с. Д. 1 с.
4. Человек вращается на карусели по окружности радиусом 10 м. При какой скорости движения по окружности угол отклонения тросов подвеса составит 60° от вертикали?
А. 10 м/с. Б. $\frac{10}{\sqrt{2}}$ м/с. В. $\frac{10\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$ м/с. Г. $10\sqrt{3}$ м/с. Д. $\frac{10}{\sqrt[4]{3}}$ м/с.
5. Два тела массами m_1 и m_2 подвешены на двух концах тонкой нити, перекинутой через неподвижный блок. Какова сила натяжения нити, действующая на тело с массой m_1 , если $m_2 > m_1$? Влиянием сил трения, масс нити и блока можно пренебречь.
А. $\frac{2m_1m_2g}{m_1 + m_2}$ Б. $\frac{m_1m_2g}{m_1 + m_2}$ В. $\frac{m_1 + m_2}{2}g$ Г. $(m_1 + m_2)g$ Д. $(m_1 - m_2)g$ Е. m_1g
Ж. m_2g
6. На каком расстоянии от поверхности Земли (в радиусах R Земли) сила всемирного тяготения в 9 раз меньше, чем у поверхности Земли?
А. $2R$. Б. $3R$. В. $8R$. Г. $9R$. Д. $81R$.
7. Ракета стартует с поверхности Земли вертикально вверх с ускорением 20 м/с^2 . С какой силой давит на кресло тело космонавта массой 70 кг?
А. 7000 Н. Б. 2800 Н. В. 2100 Н. Г. 1400 Н. Д. 0 Н.
8. Два электровоза ведут поезда. Первый поезд движется с постоянной скоростью, второй тормозит, уменьшая свою скорость. Каковы соотношения между силами, действующими соответственно со стороны электровоза на поезд F_1 и со стороны поезда на электровоз F_2 , в первом и втором случаях?
А. В первом и втором случаях $F_1 = F_2$ Б. В первом $F_1 = F_2$, во втором $F_1 < F_2$
В. В первом $F_1 = F_2$, во втором $F_1 > F_2$ Г. В первом и втором $F_1 = F_2$.
9. Вокруг звезды по круговой орбите радиуса R с периодом T обращается планета. Какова масса звезды? Гравитационная постоянная G .
А. $\frac{8\pi^2 R^2}{GT^2}$ Б. $\frac{4\pi^2 R^3}{GT^2}$ В. $\frac{4\pi^2 T^2}{GT^2}$ Г. $\frac{GT^2}{4\pi^2 R^3}$ Д. $\frac{GT^2}{8\pi^2 R^2}$

Тест 11-4

10. Тело брошено под углом 60° к горизонту. Какое из приведенных ниже утверждений о потенциальной энергии E_p , кинетической энергии E_k и ускорении a тела правильно для верхней точки траектории?

А. E_k — минимальна, E_p — максимальна, $a = g$. Б. E_k — максимальна, E_p — минимальна, $a = g$. В. $E_k = E_p$, $a = 0$. Г. $E_k = E_p$, $a = g$. Д. E_k — минимальна, E_p — максимальна, $a = 0$. Е. E_k — максимальна, E_p — минимальна, $a = 0$

11. Мотоцикл движется со скоростью 72 км/ч. При каком минимальном значении коэффициента трения возможна его остановка торможением на пути 25 м?

А. 1. Б. 0,8. В. 1,6. Г. 0,4. Д. На таком коротком пути остановка торможением невозможна.

12. Определите силу тяги ракетного двигателя, расходующего 1000 кг горючего за 4 с. Скорость истечения газов 4 км/с.

А. 16 000 Н. Б. 1000 Н. В. $16 \cdot 10^6$ Н. Г. $1 \cdot 10^6$ Н. Д. 250 Н.

13. При увеличении температуры тела на 10 К на сколько градусов увеличится его температура по шкале Цельсия?

А. На 10°C . Б. На 273°C . В. На 263°C . Г. На 283°C . Д. Не изменится.

14. В формуле $p = nkT$ для давления идеального газа что обозначено буквами T и n ?

А. Температура по шкале Цельсия, концентрация молекул. Б. Температура по шкале Цельсия, число молекул газа в сосуде. В. Температура по шкале Цельсия, число молей газа в сосуде. Г. Абсолютная температура, концентрация молекул. Д. Абсолютная температура, число молекул газа в сосуде. Е. Абсолютная температура, число молей газа в сосуде.

15. В уравнении состояния идеального газа $pV = \frac{m}{M}RT$

что обозначено буквами m и M ?

А. Масса одной молекулы, молярная масса. Б. Масса одной молекулы, масса газа. В. Масса газа, молярная масса. Г. Масса газа, масса одной молекулы.

16. Какой физический параметр x идеального газа определяется

выражениями: $x = \frac{3}{2}kTvN_A = \frac{3}{2}pV$

А. Работа. Б. Количество теплоты. В. Внутренняя энергия. Г. Удельная теплоемкость при постоянном объеме. Д. Удельная теплоемкость при постоянном давлении.

17. При записи первого закона термодинамики в виде $\Delta U = Q - A'$ какое количество теплоты Q и какая работа A' имеются в виду?

А. Полученное системой, совершенная системой. Б. Полученное системой, совершенная внешними силами над системой. В. Отданное системой, совершенная системой. Г. Отданное системой, совершенная внешними силами над системой.

Тест 11-4

18. Каково изменение ΔU внутренней энергии идеального газа в случае: 1) изотермического расширения; 2) адиабатного расширения идеального газа?

А. В 1 и 2 $\Delta U = 0$. Б. В 1 и 2 $\Delta U < 0$. В. В 1 и 2 $\Delta U > 0$.

Г. В 1 $\Delta U > 0$ во 2 $\Delta U = 0$. Д. В 1 $\Delta U < 0$, во 2 $\Delta U = 0$. Е. В 1 $\Delta U > 0$, во 2 $\Delta U < 0$.

Ж. В 1 $\Delta U = 0$, во 2 $\Delta U < 0$. З. В 1 $\Delta U = 0$, во 2 $\Delta U > 0$.

19. По какой формуле вычисляется модуль потенциала электрического поля точечного заряда q на расстоянии r от него?

А. $\frac{A}{|q|}$ Б. $|q|U$ В. $k\frac{|q|}{r}$ Г. $k\frac{|q|}{r^2}$ Д. $k\frac{|q_1||q_2|}{r^2}$

20. Какую работу совершают силы электрического поля при перемещении электрического заряда 8 Кл между точками с разностью потенциалов 2 В?

А. 16 Дж. Б. 4 Дж. В. 0,25 Дж. Г. 32 Дж. Д. 8 Дж.

21. При измерении напряжения на выходе источника постоянного тока без нагрузки показания вольтметра 9 В, при подключении к источнику резистора электрическим сопротивлением 600 Ом сила тока в цепи равна 10 мА. Каково внутреннее сопротивление источника тока? Внутреннее сопротивление вольтметра можно считать очень большим по сравнению с внутренним сопротивлением источника тока.

А. 0,9 Ом. Б. 900 Ом. В. 1500 Ом. Г. 300 Ом.

22. В формуле для вычисления силы Лоренца, действующей на движущийся электрический заряд, $F = qvB\sin\alpha$, что обозначено буквами B и α ?

А. B - индукция поля, созданного движущимся зарядом, α — угол между векторами \vec{B} и \vec{v} .

Б. B — индукция внешнего магнитного поля, α — угол между векторами \vec{B} и \vec{F} .

В. B — индукция внешнего магнитного поля, α — угол между векторами \vec{B} и \vec{v} .

Г. B — индукция внешнего магнитного поля, α — угол между векторами \vec{v} и \vec{F} .

23. Два кольца из сверхпроводника расположены концентрически в одной плоскости, электрического соединения между ними нет. По кольцам текут токи I_1 и I_2 в противоположных направлениях. Что произойдет с током I_2 если ток I_1 уменьшится?

А. Не изменится. Б. Увеличится. В. Уменьшится.

Тест 11-4

24. При разрядке конденсатора электроемкостью 100 мкФ, заряженного до напряжения 10 В максимальное значение силы тока в цепи было 0,5 А.

Какова индуктивность катушки?

А. $4 \cdot 10^4$ Гн. Б. $2 \cdot 10^{-3}$ Гн. В. $4 \cdot 10^{-2}$ Гн. Г. $2 \cdot 10^3$ Гн.

25. Если при решении задачи с использованием формулы

линзы $\frac{1}{F} = \frac{1}{f} + \frac{1}{d}$ для f будет получено отрицательное значение, что это

будет означать?

А. Изображение мнимое. Б. Линза рассеивающая. В. Изображение уменьшенное. Г. В расчетах ошибка. Д. Линза собирающая. Е. Изображение увеличенное.

26. Резонансная частота ω_0 в цепи из последовательно соединенных конденсатора и катушки меньше частоты переменного тока ω . Сравните значения емкостного X_C и индуктивного X_L сопротивлений цепи на частоте ω .

А. $X_L = X_C$ Б. $X_L > X_C$ В. $X_L < X_C$

27. В электрической цепи переменного тока с циклической частотой ω последовательно соединены резистор с электрическим сопротивлением R , катушка индуктивностью L и конденсатор электроемкостью C . Действующее значение силы тока в цепи I . По какой формуле следует рассчитывать количество теплоты, выделяющееся на резисторе за время t ? Q ?

А. $Q = I^2 R t$. Б. $Q = I^2 \omega L t$. В. $Q = \frac{I^2 t}{\omega C}$. Г. $Q = I^2 \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2} t$. Д. $Q = 0$.

28. Заряженный конденсатор подключается к идеальной катушке. Какая доля энергии останется в конденсаторе через $1/8$ периода свободных колебаний в контуре?

А. $\frac{1}{2}$ Б. $\frac{1}{4}$ В. $\frac{1}{6}$ Г. $\frac{1}{8}$ Д. $\frac{1}{12}$

29. При каких условиях может наблюдаться интерференция двух пучков света с разными частотами колебаний?

А. При одинаковой амплитуде колебаний. Б. При одинаковых начальных фазах колебаний. В. При выполнении условий А и Б. Г. Ни при каких условиях. Д. Наблюдается всегда.

30. Что было обнаружено в опытах Франка и Герца?

А. Квантовый характер поглощения энергии атомами. Б. Волновые свойства света. В. Корпускулярные свойства света. Г. Корпускулярные свойства электронов. Д. Волновые свойства электронов.

Тест 11-2. Электромагнитные колебания и волны

	Номер вопроса и ответ																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Вариант 1	Д	А	Б	В	В	Б	Б	В	Г	А	В	В	Е	Г	А	Д	В	Г	Е	А	Д	Е	Ж	В	В	Е	А	Г	В	А
Вариант 2	Е	А	Д	Б	Г	Д	В	Д	Б	А	В	Г	Д	А	Е	Г	Д	Д	Б	В	Г	Е	Д	Б	Г	З	Б	А	Г	Д

Тест 11-3. Квантовая физика

	Номер вопроса и ответ																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Вариант 1	А	Б	В	Д	Б	Б	Е	А	В	Ж	Б	А	В	В	Г	Д	Б	Г	А	Б	Б	Ж	Д	А	Г	В	В	А	В	В
Вариант 2	Г	Д	Г	В	Б	Г	А	В	Е	Ж	А	Д	Б	А	В	Д	А	Г	Д	В	Б	А	Е	А	А	Б	А	В	Е	Б

Тест 11-4. Итоговый тест (средняя школа)

	Номер вопроса и ответ																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Вариант 1	А	В	Г	Д	Е	А	Б	А	Г	В	В	Г	А	А	Г	В	Б	Е	Г	А	Г	Б	Б	А	Б	В	Д	Г	Д	Б
Вариант 2	Д	Г	Б	Г	А	А	В	Г	Б	А	В	Г	А	Г	В	В	А	Ж	В	А	Г	В	В	В	А	Б	А	А	Г	А

Оглавление

Предисловие.....	3
7 класс	
Тест 7-1. Строение вещества. Взаимодействие тел	5
Тест 7-2. Давление. Работа и мощность. Энергия	14
8 класс	
Тест 8-1. Тепловые явления.....	24
Тест 8-2. Электрические и электромагнитные явления	36
Тест 8-3. Световые явления.....	46
9 класс	
Тест 9-1. Основы кинематики.....	58
Тест 9-2. Основы динамики.....	68
Тест 9-3. Законы сохранения.....	78
Тест 9-4. Механические колебания и волны.....	87
Тест 9-5. Итоговый тест (основная школа).....	97
10 класс	
Тест 10-1. Основы молекулярно-кинетической теории	108
Тест 10-2. Основы термодинамики.....	119
Тест 10-3. Электрическое поле.....	131
Тест 10-4. Законы постоянного тока. Магнитное поле. Электрический ток в различных средах	142
11 класс	
Тест 11-1. Электромагнитная индукция.....	152
Тест 11-2. Электромагнитные колебания и волны	159
Тест 11-3. Квантовая физика.....	170
Тест 11-4. Итоговый тест (средняя школа).....	180
Ответы.....	189