

Вариант 3

Часть 1

При выполнении заданий 2–5, 8, 11–14, 17–18 и 20–21 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа. Ответом к заданиям 1, 6, 9, 15, 19 является последовательность цифр. Запишите эту последовательность цифр в поле ответа в тексте работы. Ответы к заданиям 7, 10 и 16 запишите в виде числа с учетом указанных в ответе единиц.

1. Для каждого физического понятия из первого столбца подберите соответствующий пример из второго столбца.
Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

- А) физическая величина
Б) единица физической величины
В) прибор для измерения физической величины

ПРИМЕРЫ

- 1) джоуль
2) ионизация
3) электрический ток
4) электрический заряд
5) электромметр

Ответ:

А	Б	В

2. Массу каждого из двух однородных шаров уменьшили в 2 раза. Сила тяготения между ними
- 1) увеличилась в 4 раза
 - 2) уменьшилась в 4 раза
 - 3) увеличилась в 2 раза
 - 4) уменьшилась в 2 раза

Ответ:

3. Снаряд, импульс которого \vec{p} был направлен вертикально вниз, разорвался на два осколка. Импульс одного осколка \vec{p}_1 в момент разрыва был направлен горизонтально (рис. 1). Какое направление имел импульс \vec{p}_2 второго осколка (рис. 2)?

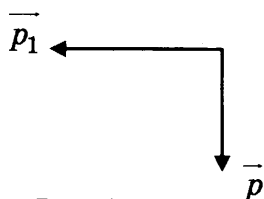


Рис. 1

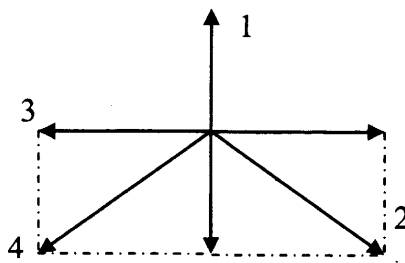


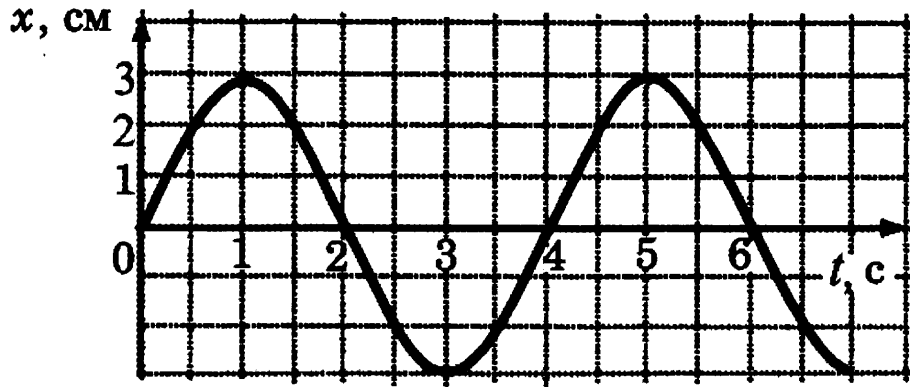
Рис. 2

- 1) 1 2) 2 3) 3

4) 4

Ответ:

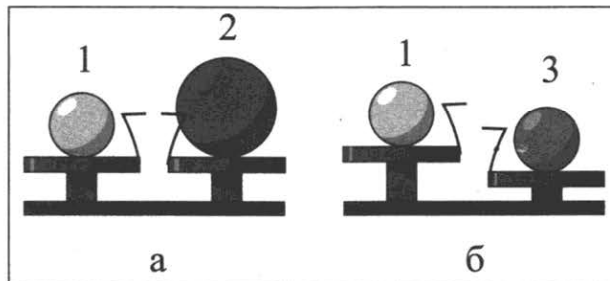
4. На рисунке представлен график колебаний математического маятника. Частота колебаний маятника равна



- 1) 4 Гц
- 2) 1 Гц
- 3) 0,5 Гц
- 4) 0,25 Гц

Ответ:

5. Шар 1 последовательно взвешивают на рычажных весах с шаром 2 и шаром 3 (рис. а и б). Для объёмов шаров справедливо соотношение $V_1 = V_3 < V_2$.

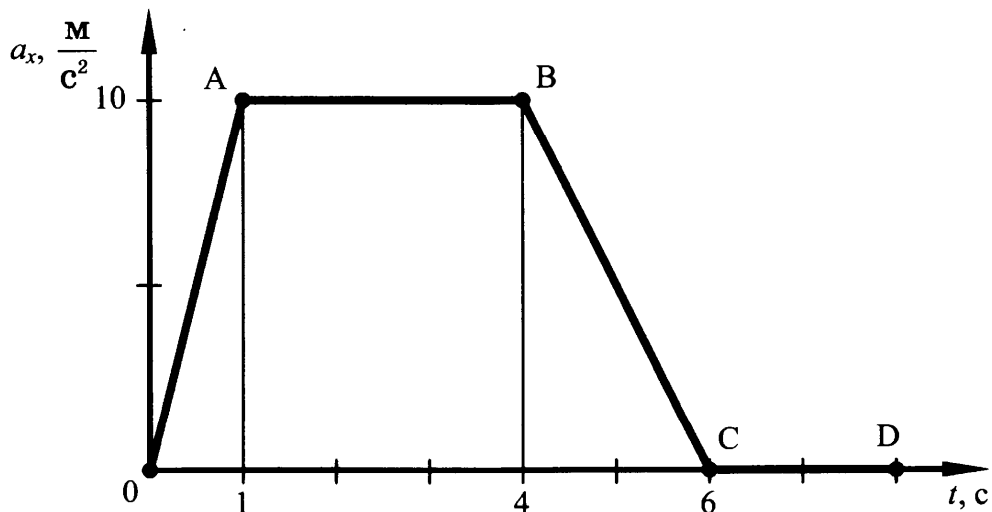


Максимальную среднюю плотность имеет(-ют) шар(-ы)

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 1 и 3

Ответ:

6. На рисунке представлен график зависимости проекции ускорения от времени для тела, движущегося прямолинейно вдоль оси Ox .



Используя данные рисунка, из предложенного перечня утверждений выберите **два** правильных и запишите в ответе цифры, под которыми они указаны.

- 1) На участке АВ на тело не действовала сила.
- 2) Ускорение тела в момент времени 1 с равно его ускорению в момент времени 4 с.
- 3) На участке CD на тело не действовала сила.
- 4) Участок ОА графика соответствует равноускоренному движению тела
- 5) Скорость тела в момент времени 1 с равна его скорости в момент времени 4 с.

Ответ:

--	--

7. Деревянную коробку массой 20 кг равномерно тянут по горизонтальной деревянной доске с помощью горизонтальной пружины. Удлинение пружины 0,2 м. Коэффициент трения равен 0,2. Чему равна жёсткость пружины?

Ответ:

--

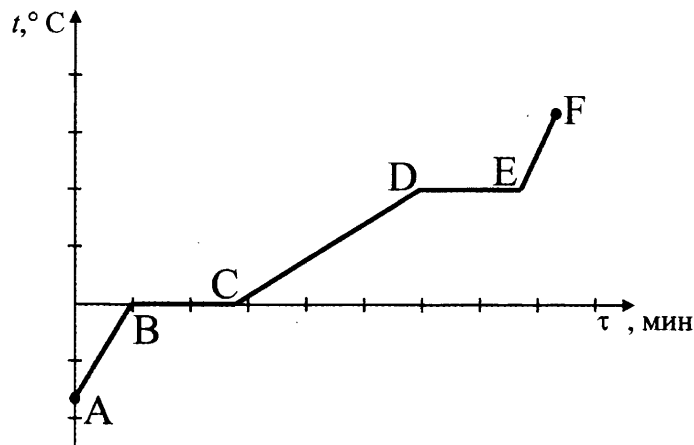
8. Какой вид теплопередачи не сопровождается переносом вещества?

- 1) только теплопроводность
- 2) только конвекция
- 3) только излучение
- 4) только теплопроводность и излучение

Ответ:

--

9. На рисунке представлен график зависимости температуры от времени для процесса нагревания льда. Используя данные графика, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения и запишите в ответе цифры, под которыми они указаны.



- 1) В точке С лед находится в твердом состоянии
- 2) Процесс BC осуществляется без теплообмена
- 3) Участок графика CD соответствует нагреванию воды
- 4) В точке D лед находится в жидком состоянии
- 5) Участок графика АВ соответствует процессу плавлени льда

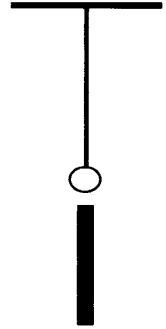
Ответ:

--	--

10. В стакан, содержащий лёд при температуре $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, налили 100 г воды, имеющей температуру $33\text{ }^{\circ}\text{C}$. Какова масса льда, если весь лёд растаял и в стакане установилась температура $0\text{ }^{\circ}\text{C}$? Теплообменом с окружающим воздухом пренебречь. Ответ приведите в граммах.

Ответ:

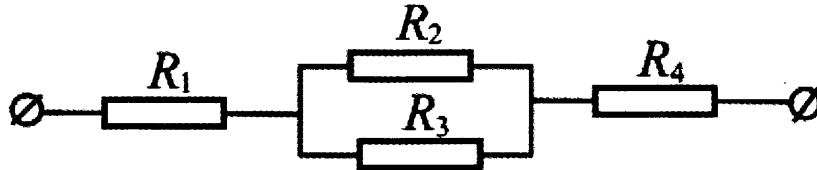
11. На нити подвешен незаряженный металлический шарик. К нему снизу поднесли заряженную палочку. Изменится ли, если да, то как, сила натяжения нити?



- 1) не изменится
- 2) увеличится независимо от знака заряда палочки
- 3) уменьшится независимо от знака заряда палочки
- 4) увеличится или уменьшится в зависимости от знака заряда палочки

Ответ:

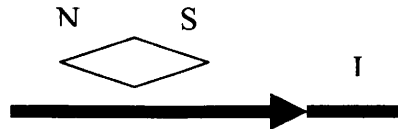
12. Чему равно общее сопротивление участка цепи, изображенного на рисунке, если $R_1 = 1\text{ Ом}$, $R_2 = 10\text{ Ом}$, $R_3 = 10\text{ Ом}$, $R_4 = 5\text{ Ом}$?



- 1) 9 Ом
- 2) 11 Ом
- 3) 16 Ом
- 4) 26 Ом

Ответ:

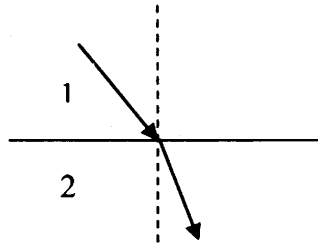
13. Проводник расположили параллельно магнитной стрелке. Что произойдет со стрелкой после того, как по проводнику пойдет электрический ток?



- 1) останется в прежнем положении
- 2) повернется на 90°
- 3) повернется на 180°
- 4) повернется на 360°

Ответ:

14. Световой луч падает на границу раздела двух сред. Скорость света во второй среде



- 1) равна скорости света во в первой среде
- 2) больше скорости света в первой среде
- 3) меньше скорости света в первой среде
- 4) зависит от угла падения света

Ответ:

15. Никелиновую спираль электроплитки заменили на железную, имеющую такую же длину и площадь поперечного сечения. Установите соответствие между физическими величинами и их возможными изменениями при включении плитки в электрическую сеть. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

- А) электрическое сопротивление спирали
- Б) мощность электрического тока, потребляемая плиткой

ХАРАКТЕР ИЗМЕНЕНИЯ

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

Ответ:

А	Б

16. Электрическая плитка, подключённая к источнику постоянного тока, за 120 с потребляет 108 кДж энергии. Чему равна сила тока в спирали плитки, если её сопротивление 25 Ом?

Ответ:

17. Какой из типов радиоактивного излучения представляет собой поток отрицательно заряженных частиц?

- 1) α -излучение
- 2) поток нейтронов
- 3) γ -излучение
- 4) β^- -излучение

Ответ:

18. Вывод о том, что сопротивление проводника зависит от вещества, из которого он изготовлен, можно сделать, если в цепь включить

- 1) проводники из меди и никелина разной длины и площади поперечного сечения
- 2) проводники из меди и никелина разной длины и одинаковой площади поперечного сечения
- 3) проводники из меди и никелина одинаковой длины и разной площади поперечного сечения
- 4) проводники из меди и никелина одинаковых длины и площади поперечного сечения

Ответ:

19. В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

Таблица.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии*, г/см ³	Температура плавления, °С	Удельная теплота плавления, кДж/кг
алюминий	2,7	660	380
медь	8,9	1083	180
свинец	11,35	327	25
олово	7,3	232	59
цинк	7,1	420	120

*Плотность расплавленного металла считать практически равной его плотности в твёрдом состоянии.

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня *два* верных утверждения и запишите в ответе цифры, под которыми они указаны.

- 1) Медная проволока начнет плавиться, если её поместить в ванну с расплавленным алюминием при температуре его плавления.
- 2) Плотность свинца почти в 4 раза больше плотности алюминия, а его температура плавления почти в 2 раза больше, чем температура плавления алюминия.
- 3) Слиток из цинка будет плавать в расплавленном олове практически при полном погружении.
- 4) При плавлении 6 кг цинка, взятого при температуре плавления, выделится такое же количество теплоты, что и при плавлении 4 кг меди при температуре её плавления.
- 5) Оловянный солдатик будет тонуть в расплавленной меди.

Ответ:

Цвет предметов

Цвет различных предметов, освещённых одним и тем же источником света (например, солнцем), бывает весьма разнообразен. Основную роль в таких эффектах играют явления отражения и пропускания света. При рассмотрении непрозрачного предмета мы воспринимаем его цвет в зависимости от того излучения, которое отражается от поверхности предмета и попадает к нам в глаз. При рассмотрении прозрачного тела на просвет его цвет будет зависеть от пропускания лучей различных длин волн.

Световой поток, падающий на тело, частично отражается (рассеивается), частично пропускается и частично поглощается телом. Доля светового потока, участвующего в каждом из этих процессов, определяется с помощью соответствующих коэффициентов: отражения ρ , пропускания τ и поглощения α . Так, например, коэффициент отражения равен отношению светового потока, отражённого телом, к световому потоку, падающему на тело.

Каждый из указанных коэффициентов может зависеть от длины волны (цвета), благодаря чему и возникают разнообразные эффекты при освещении тел.

Тела, у которых для всех лучей поглощение велико, а отражение и пропускание очень малы, будут чёрными непрозрачными телами (например, сажа). Для красных непрозрачных лепестков розы коэффициент отражения близок к единице для красного цвета (для других цветов очень мал), коэффициент поглощения, наоборот, близок к единице для всех цветов, кроме красного, коэффициент пропускания практически равен нулю для всех длин волн. Прозрачное зелёное стекло имеет коэффициент пропускания, близкий к единице, для зелёного цвета, тогда как коэффициенты отражения и поглощения для зелёного цвета близки к нулю. Прозрачные тела могут иметь разный цвет в проходящем и отражённом свете.

Различие в значениях коэффициентов ρ , τ и α и их зависимость от длины световой волны обуславливает чрезвычайное разнообразие в цветах и оттенках различных тел.

20. Коэффициент поглощения равен

- 1) световому потоку, поглощённому телом
- 2) отношению светового потока, падающего на тело, к световому потоку, поглощённому телом
- 3) световому потоку, падающему на тело
- 4) отношению светового потока, поглощённого телом, к световому потоку, падающему на тело

Ответ:

21. Пользуясь текстом, выберите из приведенных ниже утверждений верное утверждение и укажите его номер.

- 1) Для белого непрозрачного тела коэффициенты пропускания и поглощения близки к нулю для всех длин волн.
- 2) Для белого непрозрачного тела коэффициенты пропускания и отражения близки к нулю для всех длин волн.
- 3) Коэффициент пропускания прозрачного синего стекла близок к нулю для синего цвета.
- 4) Цвет непрозрачного предмета зависит от того, какое излучение пощщается им.

Ответ:

При выполнении задания 22 с развёрнутым ответом используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания, а затем ответ на него. Полный ответ должен включать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование. Ответ записывайте чётко и разборчиво.

22. Хлорофилл – зелёное вещество, содержащееся в листьях растений и обуславливающее их зелёный цвет. Чему равны коэффициенты поглощения и отражения для зеленых листьев? Ответ поясните.

Часть 2

Для ответа на задания 23–26 используйте отдельный лист. Запишите сначала номер задания (23, 24 и т.д.), а затем ответ к нему. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

23. Используя каретку (брусок) с крючком, динамометр, один груз, направляющую рейку, соберите экспериментальную установку для измерения коэффициента трения скольжения между кареткой и поверхностью рейки.

При выполнении задания:

- 1) сделайте рисунок экспериментальной установки;
- 2) запишите формулу для расчета коэффициента трения скольжения;
- 3) укажите результаты измерения веса каретки с грузом и силы трения скольжения при движении каретки по поверхности рейки;
- 4) запишите значение коэффициента трения скольжения

Задание 24 представляет собой вопрос, на который необходимо дать письменный ответ. Полный ответ должен содержать не только ответ на вопрос, но и его развёрнутое, логически связанное обоснование.

24. Можно ли набрать жидкость в шприц, находясь в космическом корабле в состоянии невесомости? Ответ поясните.

Для заданий 25, 26 необходимо записать полное решение, включающее запись краткого условия задачи (Дано), запись формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому ответу.

25. Нагревательный элемент, рассчитанный на напряжение 120 В, имеет номинальную мощность 480 Вт. Спираль элемента изготовлена из никелиновой проволоки, имеющей длину 18 м. Чему равна площадь поперечного сечения проволоки?
26. КПД двигателя автомобиля равен 36%. Какова механическая мощность двигателя, если при средней скорости $100 \frac{\text{км}}{\text{ч}}$ он потребляет 10 кг бензина на 100 км пути?