

ВЫРИАНТ 3

Часть 1

Ответами к заданиям 1–24 являются слово, число, последовательность цифр или чисел. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

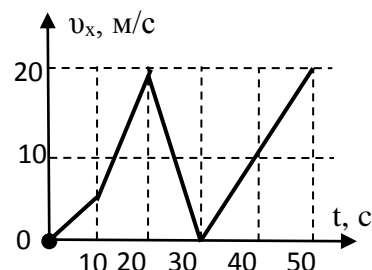
1. Движение тела описывается уравнением $x = 12 + 6,2t - 0,75t^2$.

Определите скорость тела через 2 с после начала движения.

1) 0,4 м/с; 2) 3,2 м/с; 3) 6,2 м/с; 4) 3 м/с.

2. Автомобиль движется прямолинейно. На графике представлена зависимость проекции скорости автомобиля от времени. Чему равен минимальный модуль ускорения? Ответ выразите в м/с^2 .

1) 2 м/с^2 ; 2) $1,5 \text{ м/с}^2$; 3) $0,5 \text{ м/с}^2$; 4) $2,5 \text{ м/с}^2$.



3. Лестница эскалатора поднимается вверх со скоростью v , с какой скоростью относительно стен, должен по ней спускаться человек, что бы покоиться относительно людей стоящих на лестнице идущей вниз?

1) v ; 2) $2v$; 3) $3v$; 4) $4v$.

4. По кольцевой автомобильной дороге длиной 5 км в одном направлении едут грузовой автомобиль и мотоциклист со скоростями соответственно $v_1 = 40 \text{ км/ч}$ и $v_2 = 100 \text{ км/ч}$. Если в начальный момент времени они находились в одном месте, то мотоциклист догонит автомобиль, проехав...

1) 3,3 км 2) 8,3 км 3) 6,2 км 4) 12,5 км

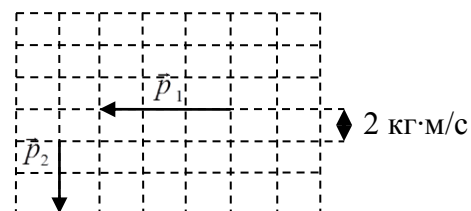
5. Минутная стрелка часов на Спасской башне Московского Кремля имеет длину 3,5 м. Найдите линейную скорость конца стрелки и выразите ее в мм/с .

1) 6,1; 2) 10,5; 3) 3,0; 4) 12,2.

6. К телу массой 5 кг, покоящемуся на шероховатой горизонтальной плоскости, в момент времени $t = 0$ прикладывают горизонтально направленную силу 5 Н. Коэффициент трения между поверхностью тела и плоскостью равен 0,2. Чему равна работа, совершаемая этой силой за первые 10 минут её действия?

1) 6 кДж; 2) 3 кДж; 3) 0; 4) 2 кДж.

7. Система состоит из двух тел. На рисунке стрелками в заданном масштабе указаны импульсы этих тел. Чему по модулю равен импульс всей системы? Ответ выразите в $\text{кг}\cdot\text{м/с}$ и округлите до десятых.



1) 7,2; 2) 5; 3) 1,2; 4) 5,6

8. Тело движется равномерно по окружности со скоростью 10 м/с. Чему равно ускорение тела, если его масса 2 кг, а равнодействующая внешних сил, действующих на тело, равна 10 Н?

1) 25 м/с^2 2) 20 м/с^2 3) 1 м/с^2 4) 5 м/с^2

9. Малый поршень закреплённого гидравлического пресса имеет площадь $S_1 = 2 \text{ см}^2$, а большой $S_2 = 150 \text{ см}^2$. К малому поршню приложена сила $F = 40 \text{ Н}$. На какую высоту H поднимется большой поршень, если малый поршень опустится на $h = 30 \text{ см}$?

1) 30 см 2) 18 см 3) 0,4 см 4) 0,004 см

10. Мальчик бросил мяч горизонтально из окна, находящегося на высоте 20 м. Мяч упал на расстоянии 8 м от стены дома. С какой с начальной скоростью был брошен мяч?

1) 0,4 м/с 2) 2,5 м/с 3) 3 м/с 4) 4 м/с

11. Чтобы камень достиг высоты 5 м, его нужно бросить вертикально вверх с минимальной скоростью...

1) 5 м/с; 2) 10 м/с; 3) 15 м/с; 4) 20 м/с.

12. Шарик массой m движется со скоростью v . После упругого соударения со стенкой он стал двигаться в противоположном направлении, но с такой же по модулю скоростью. Чему равна работа силы упругости, действовавшей на шарик со стороны стенки?

- 1) $\frac{mv^2}{2}$ 2) mv^2 3) $\frac{mv^2}{4}$ 4) 0

13. При деформации 2 см железная пружина имеет потенциальную энергию упругой деформации 4 Дж. Как изменится потенциальная энергия этой пружины при увеличении деформации еще на 2 см?

- 1) Уменьшится в 2 раза; 2) уменьшится в 4 раза; 3) увеличится в 2 раза; 4) увеличится в 4 раза.

14. Тело массой 1 кг, брошенное вертикально вверх с уровня земли, достигло максимальной высоты 20 м. Какова была скорость тела на высоте 10 м?

- 1) 7 м/с; 2) 10 м/с; 3) 14,1 м/с; 4) 20 м/с.

15. Через проводник постоянного сечения течёт постоянный ток силой 1 нА. Сколько электронов в среднем проходит через поперечное сечение этого проводника за 0,72 мкс?

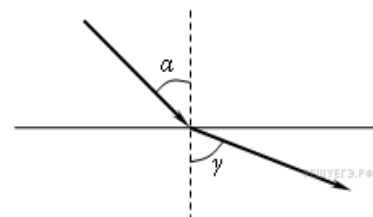
- 1) 20000 2) 4500 3) $2 \cdot 10^5$ 4) 120

16. Световой пучок выходит из стекла в воздух. Что происходит при этом с частотой электромагнитных колебаний в световой волне, скоростью их распространения, длиной волны? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличивается; 2) уменьшается; 3) не изменяется.

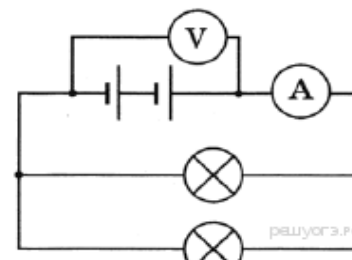
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Частота	Скорость	Длина волны



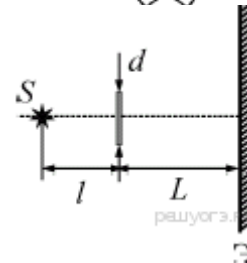
17. К источнику постоянного тока подсоединили две лампы (см. рисунок), имеющие одинаковые электрические сопротивления. Чему равно сопротивление каждой лампы, если показания идеального амперметра и вольтметра равны соответственно 3 А и 6 В?

- 1) 0,5 Ом; 2) 1 Ом; 3) 2 Ом; 4) 4 Ом.



18. За точечным источником света S на расстоянии $l = 0,2$ м от него поместили картонный круг диаметром $d = 0,1$ м. Какой диаметр имеет тень от этого круга на экране, находящемся на расстоянии $L = 0,4$ м за кругом? Плоскости круга и экрана параллельны друг другу и перпендикулярны линии, проходящей через источник и центр круга.

- 1) 0,2 м; 2) 0,3 м; 3) 0,4 м; 4) 0,6 м.



19. Когда в бак с водой при 5°C добавили ещё 3 л воды при 100°C и перемешали воду, то температура воды в баке стала равна 35°C . Пренебрегая потерями теплоты на нагревание бака и окружающей среды, определите начальный объем воды в баке.

- 1) 6,5 л; 2) 5 л; 3) 7,6 л; 4) 8 л.

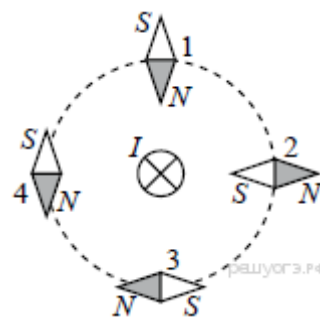
20. Предмет находится перед собирающей линзой между фокусным и двойным фокусным расстоянием. Как изменятся расстояние от линзы до его изображения, линейный размер изображения предмета и вид изображения (мнимое или действительное) при перемещении предмета на расстояние больше двойного фокусного ($d > 2F$)?

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ
А) Расстояние от линзы до изображения предмета	1) Увеличивается
Б) Линейный размер изображения предмета	2) Уменьшается
В) Вид изображения предмета	3) Не изменится

А	Б	В

21. Изображение предметов на сетчатке глаза является...

- 1) мнимым прямым;
- 2) мнимым перевёрнутым;
- 3) действительным прямым;
- 4) действительным перевёрнутым.



22. Проводник, по которому протекает электрический ток I , расположен перпендикулярно плоскости чертежа (см. рисунок). Расположение какой из магнитных стрелок, взаимодействующих с магнитным полем проводника с током, показано правильно?

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

23. Три резистора, сопротивления которых: $R_1 = 3 \text{ Ом}$; $R_2 = 6 \text{ Ом}$ и $R_3 = 9 \text{ Ом}$, соединены последовательно. Вольтметр, подключённый параллельно второму резистору, показывает напряжение 12 В. Чему равно напряжение на всем участке цепи? Вольтметр считать идеальным.

- 1) 9 В; 2) 36 В; 3) 14,4 В; 4) 64,8 В.

24. Активность радиоактивного элемента уменьшилась за 16 дней в 4 раза. Какой у этого элемента период полураспада?

- 1) 1 день; 2) 2 дня; 3) 4 дня; 4) 8 дней.

Часть 2

Ответом к заданиям 25–27 является число. Это число запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерения физических величин писать не нужно.

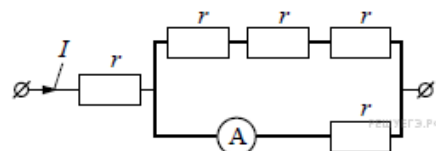
25. Лифт начинает подниматься вверх с ускорением $2,5 \text{ м/с}^2$. В лифте находится маятник длиной 0,5 м. Определить частоту колебаний маятника.

Ответ: _____ Гц.

26. В калориметре находился 1 кг льда. Какой была температура льда, если после добавления в калориметр 15 г воды, имеющей температуру $20 \text{ }^\circ\text{C}$, в калориметре установилось тепловое равновесие при $-2 \text{ }^\circ\text{C}$? Теплообменом с окружающей средой и теплоемкостью калориметра пренебречь.

Ответ: _____ $^\circ\text{C}$.

27. Через участок цепи (см. рисунок) течёт постоянный ток $I = 4 \text{ А}$. Какую силу тока покажет включённый в эту цепь идеальный амперметр, если сопротивление каждого резистора $r = 1 \text{ Ом}$?



Ответ: _____ А.

Для записи ответов на задания 28–32 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Запишите сначала номер задания (28, 29 и т. д.), а затем решение соответствующей задачи. Ответы записывайте чётко и разборчиво.

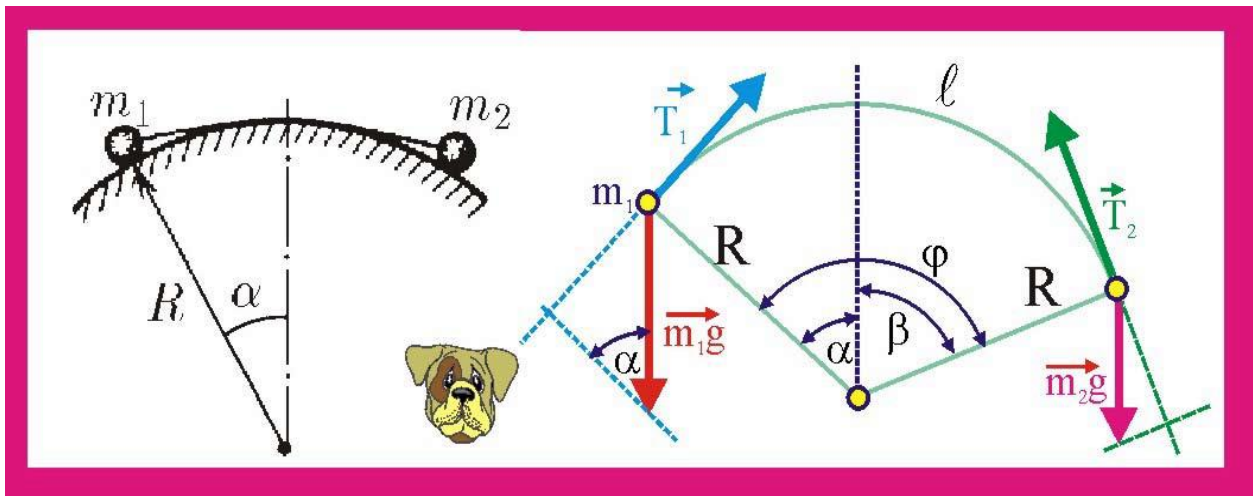
28. На кухне во время приготовления пищи могут случаться разные неприятности. Например, если сильно перегреть растительное масло на сковороде, поставленной на газовую плиту, то его пары могут воспламениться от газовой горелки, масло в сковороде тоже начнёт гореть, и его надо будет потушить. Спрашивается, чем? Оказывается, что при попытке тушения масла вылитой на него водой, возникает столб огня, который может поджечь весь дом. Опишите, основываясь на известных физических законах и закономерностях, процессы, происходящие при такой попытке его «тушения».

29. Два свинцовых шара массами $m_1 = 100 \text{ г}$ и $m_2 = 200 \text{ г}$ движутся навстречу друг другу со скоростями $v_1 = 4 \text{ м/с}$ и $v_2 = 5 \text{ м/с}$. Какую кинетическую энергию будут иметь шары после их абсолютно неупругого соударения?

30. Тело массой 100 кг поднимают с помощью троса на высоту 25 м в первом случае равномерно, а во втором — с ускорением 2 м/с^2 . Найдите отношение работы силы

упругости троса при равноускоренном движении груза к работе силы упругости при равномерном подъёме.

31. Два груза небольшого размера соединены нитью длины ℓ и лежат на цилиндрической гладкой поверхности радиуса R . При равновесии грузов угол между вертикалью и радиусом, проведенным к грузу массы m_1 , равен α . Определить массу второго груза m_2 .



32. Снаряд, движущийся со скоростью v_0 , разрывается на две равные части, одна из которых продолжает движение по направлению движения снаряда, а другая – в противоположную сторону. В момент разрыва суммарная кинетическая энергия осколков увеличивается за счёт энергии взрыва на величину ΔE . Скорость осколка, движущегося вперёд по направлению движения снаряда, равна v_1 . Найдите массу m осколка.