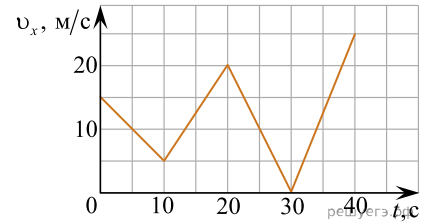


Вариант 8

№ 1.

На рисунке представлен график зависимости проекции v_x скорости автомобиля от времени t . Определите по графику путь, пройденный автомобилем в интервале времени от 20 до 40 с. Ответ дайте в метрах.



№ 2.

В инерциальной системе отсчета сила F сообщает телу массой m ускорение 3 м/с^2 . Чему равно ускорение, сообщаемое силой $\frac{F}{2}$ телу массой $3m$? Ответ запишите в метрах в секунду в квадрате.

№ 3.

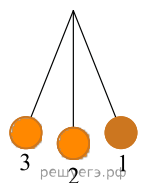
Из неподвижной пушки массой 250 кг , стоящей на горизонтальной площадке, произведён выстрел. Снаряд массой $1,5\text{ кг}$ вылетел из ствола пушки горизонтально со скоростью 180 м/с относительно площадки. Какую скорость относительно площадки приобрела пушка? Ответ запишите в метрах за секунду.

№ 4.

Диапазон звуков фортепиано занимает частотный интервал от $\nu_1 = 25\text{ Гц}$ до $\nu_2 = 4\,000\text{ Гц}$. Каково отношение граничных длин звуковых волн $\frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ этого интервала?

№ 5.

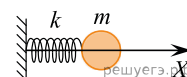
Математический маятник отклонили на небольшой угол от положения равновесия в положение 1 и отпустили из состояния покоя (см. рис.). Частота его свободных колебаний равняется $0,5\text{ Гц}$. Потенциальная энергия маятника отсчитывается от положения равновесия. Из приведенного ниже списка выберите все верные утверждения, описывающие процесс колебания маятника. Сопротивлением воздуха пренебречь.



1. Потенциальная энергия маятника в первый раз достигнет своего максимума через 2 с после начала движения.
2. Через $0,5\text{ с}$ маятник первый раз вернется в положение 1.
3. При движении из положения 2 в положение 3 полная механическая энергия маятника остается неизменной.
4. Кинетическая энергия маятника в первый раз достигнет максимума через $0,5\text{ с}$ после начала движения.
5. Длина нити, на которой колеблется данный маятник, приблизительно равна 1 метру .

№ 6.

Маленький шарик массой m надет на гладкую жесткую спицу и прикреплен к легкой пружине жесткостью k , которая прикреплена другим концом к вертикальной стене. Шарик выводят из положения равновесия, растягивая пружину на величину Δl и отпускают, после чего он приходит в колебательное движение. Определите, как изменятся амплитуда колебаний шарика и модуль максимальной скорости шарика, если провести этот эксперимент, заменив пружину на другую — большей жесткости.



Для каждой величины определите соответствующий характер ее изменения.

1. Увеличится.
2. Уменьшится.
3. Не изменится.

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

Амплитуда колебаний шарика	Модуль максимальной скорости шарика

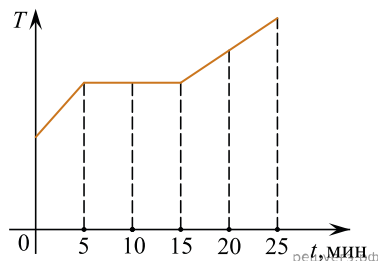
№ 7.

В сосуде находится некоторое постоянное количество идеального газа. В некотором процессе объем сосуда уменьшился в 2 раза, а средняя кинетическая энергия теплового движения молекул газа увеличилась в 2 раза. Каким стало давление газа в сосуде, если начальное давление было равно 40 кПа?

Ответ дайте в килопаскалях.

№ 8.

Для плавления куска льда при температуре его плавления требуется количество теплоты, равное 3 кДж. Этот кусок льда внесли в теплое помещение. Зависимость температуры льда от времени представлена на рисунке. Определите среднюю тепловую мощность, подводимую к куску льда в процессе плавления. (Ответ дайте в ваттах.)



№ 9.

Сосуд разделен на две равные по объему части пористой неподвижной перегородкой. В левой части сосуда содержится 8 г водорода, а в правой — 28 г азота. Перегородка может пропускать молекулы водорода и является непроницаемой для молекул азота. Температура газов одинаковая и остается постоянной. Выберите все верные утверждения о процессах установления равновесия в системе и о состояниях газов.

1. После установления равновесия в левой части сосуда будет находиться в 1,5 раза меньше молекул, чем в правой части.
2. Суммарная внутренняя энергия водорода остается неизменной.
3. В начальном состоянии концентрация водорода меньше, чем концентрация азота.
4. В процессе установления равновесия давление в правой части сосуда возрастает в 3 раза.
5. После установления равновесия внутренняя энергия газа в левой части сосуда уменьшилась в 3 раза.

№ 10.

Количество теплоты, полученное рабочим телом идеальной тепловой машины Карно от нагревателя за цикл, увеличили. Количество теплоты, отданное рабочим телом холодильнику за цикл, не изменилось. Температура холодильника осталась прежней. Как изменились при этом КПД тепловой машины и температура нагревателя?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

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

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

КПД тепловой машины	Температура нагревателя

№ 11.

К батарее с ЭДС, равной 6 В, и внутренним сопротивлением 0,5 Ом подключили резистор с сопротивлением 23,5 Ом. Чему равна сила тока в полученной электрической цепи? *Ответ запишите в амперах.*

№ 12.

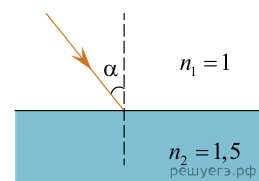
За $\Delta t = 4$ с магнитный поток через площадку, ограниченную проволочной рамкой, равномерно уменьшается от некоторого значения Φ до нуля. При этом в рамке генерируется ЭДС, равная 40 мВ. Определите начальный магнитный поток Φ через рамку. *Ответ запишите в милливесах.*

№ 13.

На плоское зеркало падает луч света. Угол между падающим и отражённым от зеркала лучами равен 45° . Определите угол между отражённым лучом и зеркалом. *Ответ запишите в градусах.*

№ 14.

Луч монохроматического света падает из воздуха на поверхность стеклянной пластины (см. рисунок). Абсолютный показатель преломления воздуха $n_1 = 1$, абсолютный показатель преломления стекла $n_2 = 1,5$.

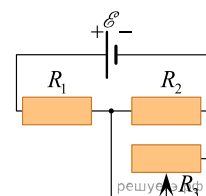


Выберите все верные утверждения, соответствующие приведённым данным.

1. Угол преломления луча света меньше угла падения луча света.
2. При увеличении угла падения угол между падающим и отражённым лучами будет увеличиваться.
3. Если угол падения будет равен 45° , то угол преломления будет равен 60° .
4. Скорость распространения света в стекле в 2 раза меньше скорости распространения света в вакууме.
5. При переходе света из воздуха в стекло не может наблюдаться явление полного внутреннего отражения света.

№ 15.

На рисунке изображена цепь постоянного тока, содержащая источник тока с ЭДС $\mathcal{E}$, два резистора и реостат. Сопротивления резисторов R_1 и R_2 одинаковы. Сопротивление реостата R_3 можно менять. Как изменятся тепловая мощность, выделяемая на резисторе R_1 , и сила тока, протекающего по резистору R_2 , если ползунок реостата сдвинуть до конца вправо? Внутренним сопротивлением источника пренебречь.



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.

Тепловая мощность, выделяемая на резисторе R_1	Сила тока, протекающего по резистору R_2

№ 16.

В результате некоторого числа α -распадов и некоторого числа электронных β -распадов из ядра ${}^A_ZX$ получается ядро ${}^{A-8}_{Z-1}Y$. Чему равно число β -распадов в этой ядерной реакции?

№ 17.

В лабораторной работе ученики изучали зависимость максимальной кинетической энергии фотоэлектронов, вылетающих с фотокатода, от длины волны падающего света. В опытах они наблюдали явление фотоэффекта и измеряли задерживающее напряжение. Длину волны падающего света в опыте немного уменьшили. Как при этом изменилась максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов и работа выхода электронов из металла фотокатода?

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.

Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов	Работа выхода электронов

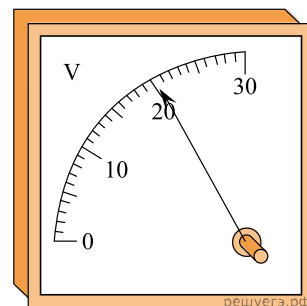
№ 18.

Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) В состоянии невесомости сила тяжести равна нулю.
- 2) Температуру кипения воды в открытом сосуде можно понизить, если отлить часть воды из сосуда.
- 3) Сила кулоновского взаимодействия двух точечных зарядов увеличивается при возрастании расстояния между ними.
- 4) При фотоэффекте максимальная кинетическая энергия электронов, выбиваемых из металла, зависит от частоты падающего света.
- 5) Полоний ${}_{84}^{214}\text{Po}$ превращается в висмут ${}_{83}^{210}\text{Bi}$ в результате последовательности следующих радиоактивных распадов: одного α -распада и одного электронного β -распада.

№ 19.

Определите напряжение, которое показывает вольтметр (см. рисунок), если абсолютная погрешность прямого измерения напряжения равна цене деления прибора. В ответе запишите значение и погрешность слитно без пробела.

**Ответы**

Номер	Задание	Ответ
1	https://phys-ege.sdangia.ru/problem?id=43002	225

2	https://phys-ege.sdangia.ru/problem?id=38778	0.5
3	https://phys-ege.sdangia.ru/problem?id=44607	1.08
4	https://phys-ege.sdangia.ru/problem?id=623	160
5	https://phys-ege.sdangia.ru/problem?id=37861	345
6	https://phys-ege.sdangia.ru/problem?id=6641	31
7	https://phys-ege.sdangia.ru/problem?id=29112	160
8	https://phys-ege.sdangia.ru/problem?id=9310	5
9	https://phys-ege.sdangia.ru/problem?id=29080	124
10	https://phys-ege.sdangia.ru/problem?id=38844	11
11	https://phys-ege.sdangia.ru/problem?id=46120	0.25
12	https://phys-ege.sdangia.ru/problem?id=38738	160
13	https://phys-ege.sdangia.ru/problem?id=41142	67.5
14	https://phys-ege.sdangia.ru/problem?id=38054	125
15	https://phys-ege.sdangia.ru/problem?id=41561	12
16	https://phys-ege.sdangia.ru/problem?id=7796	3
17	https://phys-ege.sdangia.ru/problem?id=38474	13
18	https://phys-ege.sdangia.ru/problem?id=46778	45
19	https://phys-ege.sdangia.ru/problem?id=42073	201