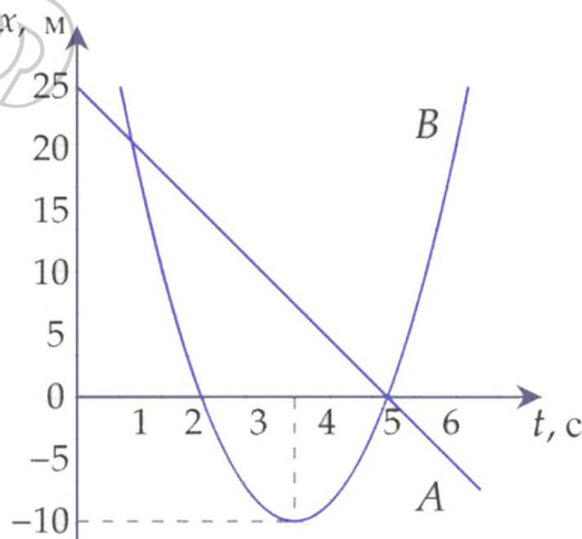


Досрочный вариант ЕГЭ 2023 по физике

- 1 Небольшое тело движется по окружности радиусом R с линейной скоростью V . Во сколько раз увеличится центростремительное ускорение тела если его скорость увеличилась в 3 раза?
- 2 Брусок массой 200 г равномерно перемещают по горизонтальной поверхности под действием силы $F = 0,5$ Н. Определите коэффициент трения между бруском и горизонтальной поверхностью.
- 3 Тело массой 3 кг движется со скоростью 4 м/с. Через какое время находясь под действием силы $F = 6$ Н тело остановится? Ответ дайте в секундах.
- 4 На рисунке приведены графики зависимости координаты от времени для двух тел А и В, движущихся по прямой вдоль которой направлена ось Ox . Выберите все верные утверждения о характере движения тел.
- 1) Ускорение тела В в проекции на ось Ox положительное.
 - 2) Проекция скорости тела А на ось Ox равна -5 м/с.
 - 3) В момент времени $t = 3$ с проекция скорости на ось Ox тела В больше 0.
 - 4) Первый раз тела А и В встретились в момент времени равный 3с.
 - 5) Перемещение тела В в промежутке времени от 1 до 4 с составило 15 м.



5 Камень бросают под углом к горизонту с горизонтальной площадки. Затем камень бросают во второй раз с той же площадки, сохранив неизменным угол между вектором начальной скорости и площадкой, но уменьшив начальную скорость. Как изменяются во втором случае по сравнению с первым время подъема камня и его ускорение? Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:

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

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

Время подъема камня	Ускорение камня

6 Груз массой m на пружине жесткостью k совершает колебания в горизонтальной плоскости с амплитудой A . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно определить. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) максимальная энергия пружины E

Б) циклическая частота колебаний, ω

ФОРМУЛЫ

1) $\frac{kA^2}{2}$

2) $\sqrt{\frac{k}{m}}$

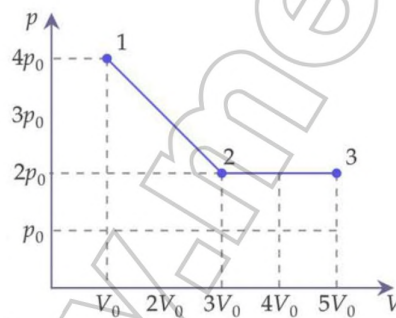
3) $2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$

4) mgA

7 В сосуде находится идеальный газ. Во сколько раз увеличится концентрация газа при увеличении его давления в 4 раза и уменьшении средней кинетической энергии теплового движения молекул в 2 раза?

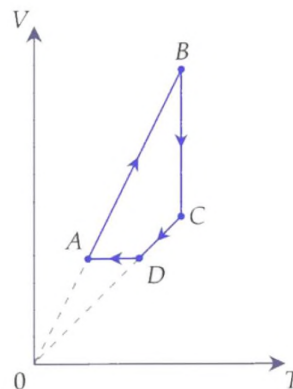
8 Относительная влажность воздуха в закрытом сосуде составляет 30%. Какой станет относительная влажность, если объём сосуда при неизменной температуре уменьшить в 2 раза? (Ответ дайте в процентах)

9 На pV -диаграмме изображен процесс 1-2-3, совершаемый идеальным газом. Определите отношение работы газа в процессе 1-2 к работе газа в процессе 2-3.



10 На рисунке показан график циклического процесса, проведённого с одноатомным идеальным газом, в координатах V - T , где V — объём газа, T — абсолютная температура газа. Количество вещества газа постоянно. Из приведенного ниже списка выберите все правильные утверждения, характеризующие процессы на графике, и укажите их номера.

- 1) В состоянии B концентрация газа максимальна.
- 2) В процессе AB газ получает некоторое количество теплоты.
- 3) В процессе BC внутренняя энергия газа остается неизменной.
- 4) Давление газа в процесс CD постоянно, при этом газ совершает положительную работу.
- 5) В процессе DA давление газа изохорно увеличивается



11 На рисунке ниже представлен график зависимости подведенного к телу массой m тепла от его температуры. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно определить. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) Удельная теплота плавления

1) $\frac{\Delta Q_2}{m}$

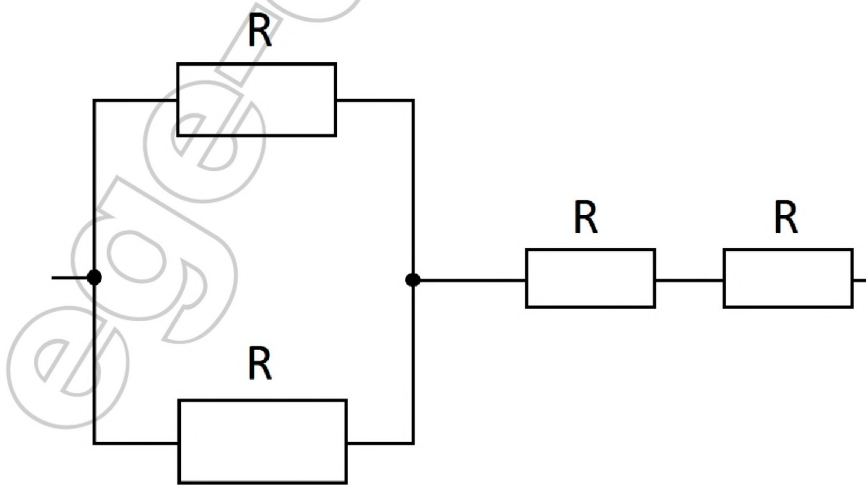
Б) Удельная теплоемкость газа

2) $\frac{\Delta Q_4}{m}$

3) $\frac{\Delta Q_5}{m(T_3 - T_2)}$

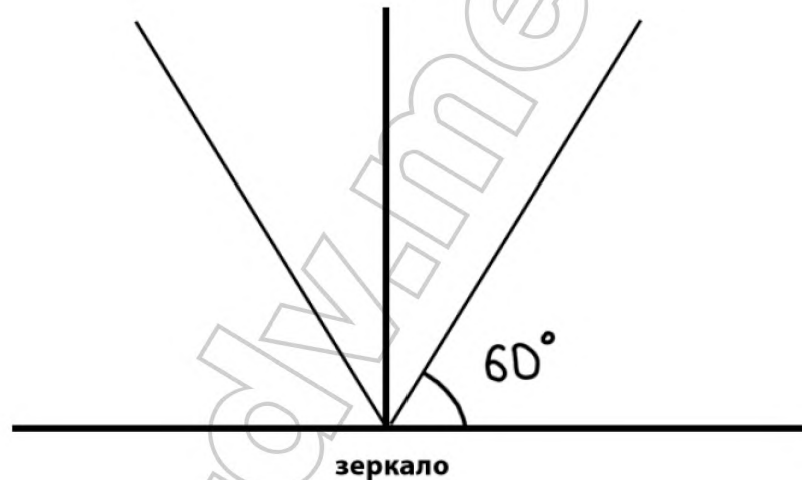
4) $\frac{\Delta Q_1}{m(T_1 - T_0)}$

12 Определите общее сопротивление участка цепи постоянного тока, показанного на рисунке, если $R = 2$ Ом. Ответ дайте в омах.



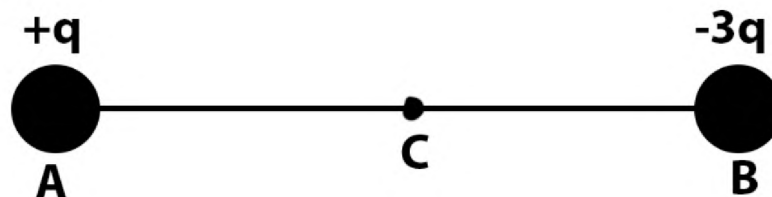
13 За время $\Delta t = 4$ с магнитный поток через площадку, ограниченную проволочной рамкой, равномерно уменьшается от некоторого значения Φ до нуля. При этом в рамке генерируется ЭДС, равная 8 мВ. Определите начальный магнитный поток Φ через рамку. Ответ дайте в мВб.

14 Луч света падает на горизонтально расположенное плоское зеркало. Угол между отраженным лучом и поверхностью 60° . Найдите угол между падающим и отраженным лучом. Ответ дайте в градусах.



15 Две маленькие закреплённые бусинки, расположенные в точка А и В, несут на себе заряды $+q > 0$ и $-3q$ соответственно (см. рисунок). Из приведённого ниже списка выберите все верные утверждения относительно этой ситуации.

- 1) Если бусинки соединить стеклянной палочкой, они будут отталкивать друг друга.
- 2) На бусинку В со стороны бусинки А действует сила Кулона, направленная горизонтально вправо.
- 3) Модули сил Кулона, действующих на бусинки А и В, одинаковы.
- 4) Если бусинки соединить железной проволокой, то заряд левого шарика станет отрицательным.
- 5) Напряжённость результирующего электростатического поля в точке С направлена горизонтально вправо.

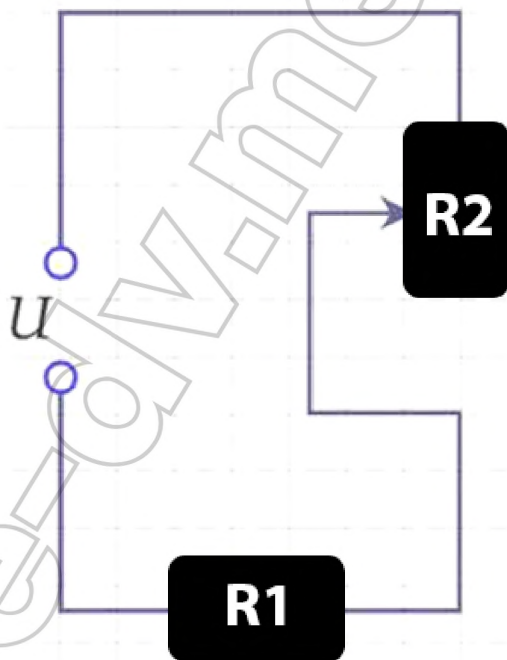


16 На рисунке ниже представлена схема электрической цепи, состоящей из источника, резистора и реостата, которые соединены последовательно. Напряжение источника равно U . Как изменятся сила тока в цепи и мощность, выделяемая во внешней цепи если сопротивление реостата R_2 уменьшится? Для каждой величины выберите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу нужные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе повторяются.

Сила тока в цепи	Мощность, выделяемая во внешней цепи



17 Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора и катушки индуктивностью 400 мкГн. Напряжение между пластинами конденсатора изменяется во времени в соответствии с формулой $U(t) = 100 \sin(2,5 * 10^6 t)$ (все величины выражены в СИ). Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их зависимость от времени в условиях данной задачи. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ФОРМУЛЫ

А) Заряд $q(t)$ на обкладках конденсатора.

1) $4 * 10^{-8} \sin(2,5 * 10^6 t)$

Б) Энергия $W_c(t)$ электрического поля конденсатора

2) $4 * 10^{-8} \cos(2,5 * 10^6 t)$

3) $2 * 10^{-6} \cos^2(2,5 * 10^6 t)$

4) $2 * 10^{-6} \sin^2(2,5 * 10^6 t)$

А	Б

18 Каково массовое число ядра X в реакции $Am_{95}^{241} + He_2^4 \rightarrow X + 3n_0^1$?

19 При исследовании зависимости кинетической энергии фотоэлектронов от частоты падающего света фотоэлемент освещался через светофильтры. В первой серии опытов использовался желтый светофильтр, а во второй — зеленый. Как изменились длина волны и кинетическая энергия фотоэлектронов?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

1) увеличилась

2) уменьшилась

3) не изменилась

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

Длина световой волны, падающей на фотоэлемент	Кинетическая энергия фотоэлектронов

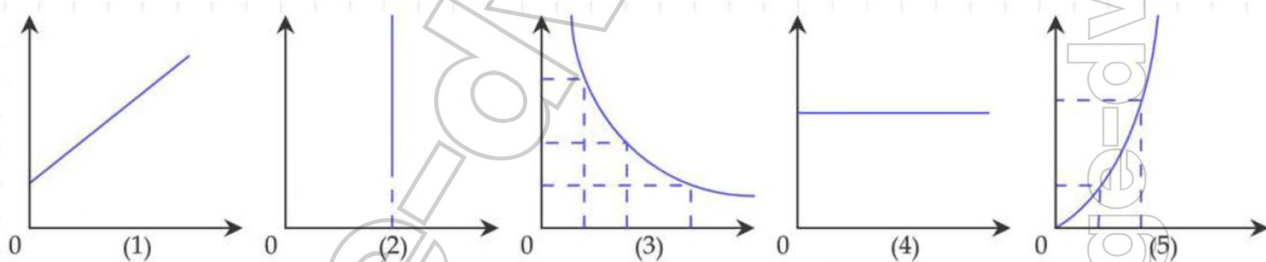
20 Выберите все верные утверждения о физических явлениях, величинах и закономерностях. Запишите цифры, под которыми они указаны.

- 1) Сила Архимеда, действующая на тело, полностью погруженное в жидкость, прямо пропорциональна плотности жидкости
- 2) Скорость диффузии жидкостей повышается с повышением температуры
- 3) Короткое замыкание возникает при стремлении внешнего сопротивления к нулю
- 4) Если замкнутый проводящий контур покоится в постоянном однородном магнитном поле, то в нем возникает индукционный ток
- 5) Изотопы обладают разными химическими свойствами, но одинаковым периодом полураспада.

21 Даны следующие зависимости величин:

- А) зависимость скорости тела от времени при равноускоренном движении
- Б) зависимость объема от температуры при изотермическом процессе
- В) зависимость сопротивления резистора от его площади поперечного сечения

Установите соответствие между этими зависимостями и видами графиков, обозначенных цифрами 1-5. Для каждой зависимости А-В подберите соответствующий вид графика и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. Цифры в ответе могут повторяться.

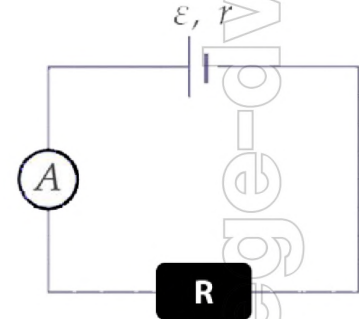


А	Б	В

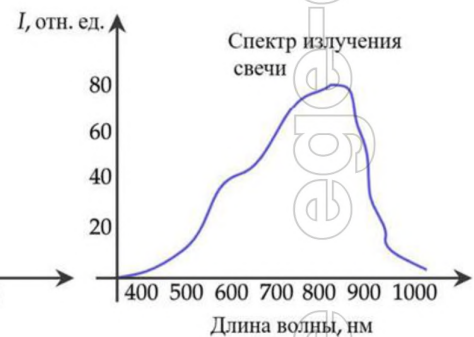
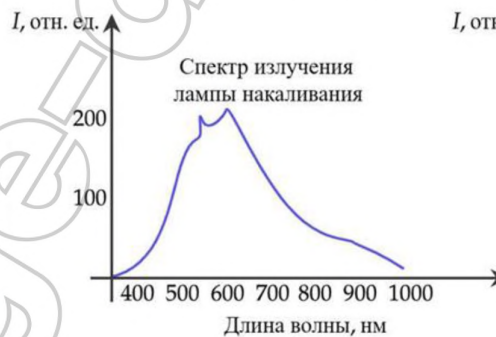
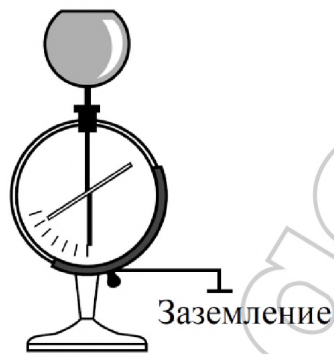
22 Чтобы определить массу болта, на рычажные весы несколько раз кладут по $N = 150$ таких болтов. Взвешивание показывает, что их общая масса $M = (90 \pm 3)$ г. Чему равна масса одного болта? (Ответ дайте в граммах, значение и погрешность запишите слитно без пробела).

23 Ученик изучает законы постоянного тока. В его распоряжении имеется пять аналогичных электрических цепей (см. рисунок) с различными источниками и внешними сопротивлениями, характеристики которых указаны в таблице. Какие две цепи необходимо взять ученику для того, чтобы на опыте исследовать зависимость силы тока, протекающего в цепи, от внутреннего сопротивления источника?

№ цепи	ЭДС источника E , В	Внутреннее сопротивление источника r , Ом	Внешнее сопротивление R , Ом
1	9	1	5
2	6	2	10
3	12	2	15
4	6	1	10
5	9	1	15

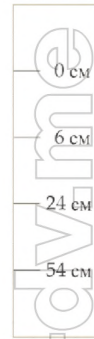


24 Учащиеся в классе при электрическом освещении лампами накаливания показали опыт: цинковый шар электрометра зарядили эбонитовой палочкой, потёртой о сукно. При этом стрелка электрометра отклонилась, заняв положение, указанное на рисунке, и в дальнейшем не меняла его. Когда к шару поднесли пламя свечи на расстояние в несколько сантиметров, стрелка электрометра быстро опустилась вниз. Объясните разрядку электрометра, учитывая приведённые спектры (зависимость интенсивности света I от длины волны) лампы накаливания и свечи. Красная граница фотоэффекта для цинка $\lambda_{кр} = 290$ нм.



2 часть

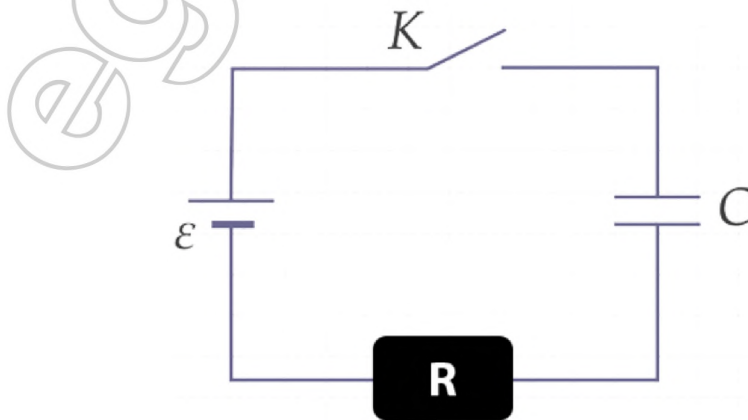
25 На неизвестной планете человек бросал камень вертикально вниз без начальной скорости, на линейке отмечены его положения через каждую секунду. Определите, было ли это равноускоренное движение и найдите значение ускорения на этой планете.



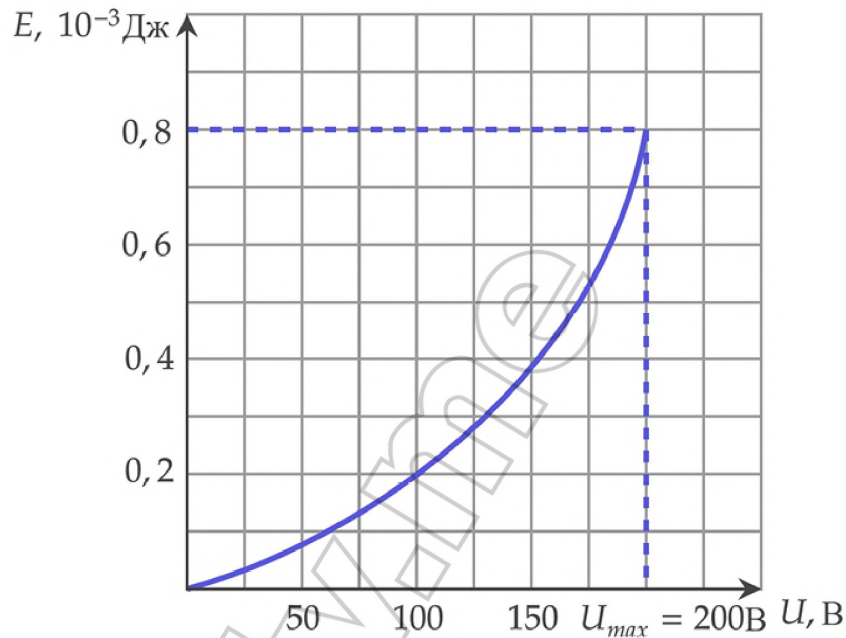
26 Предмет находится на расстоянии 36 см от тонкой собирающей линзы с фокусным расстоянием 20 см перпендикулярно её главной оптической оси. Найдите высоту предмета, если высота его изображения составляет 5 см.

27 В герметичном сосуде, закрытом поршнем, находится влажный воздух при температуре $80\text{ }^{\circ}\text{C}$, его давление в начальный момент времени составляет $p_1 = 120\text{ кПа}$, влажность $\varphi_1 = 70\%$. Далее объем влажного воздуха уменьшают в 3 раза, поддерживая температуру постоянной. Чему равно конечное давление влажного воздуха, если давление насыщенных паров при данной температуре равно $p_n = 47,3\text{ кПа}$?

28 Незаряженный конденсатор с емкостью $C = 0,1\text{ мкФ}$ подключают к источнику тока по схеме, показанной на рисунке. Сопротивление резистора $R = 500\text{ Ом}$, сопротивлением проводов и внутренним сопротивлением источника можно пренебречь. После замыкания ключа K на резисторе выделяется тепло равно $7,2\text{ мкДж}$. Чему равно ЭДС источника?



29 На графике изображена зависимость энергии конденсатора от напряжения на конденсаторе в диапазоне напряжения конденсатора от нулевого до максимального значения. Активное сопротивление в колебательном контуре равно 0. Период колебаний равен 50,24 мкс. Чему равна максимальная сила тока?



29 Внутри сферической поверхности помещена гантель. Масса верхнего шарика $m = 60$ г. Стержень, соединяющий шарики, невесом. Коэффициент трения между большим шариком и сферической поверхностью 0,3. Трение между маленьким шариком и сферической поверхностью отсутствует. Определите, при каком значении массы шарика M гантель будет оставаться в неподвижном состоянии. Какие законы Вы используете для описания равновесия штанги? Обоснуйте их применение к данному случаю.

