

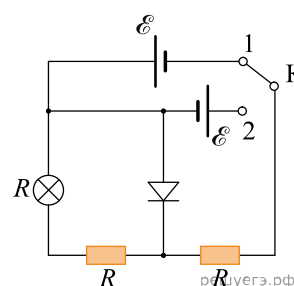
### ЕГЭ по физике 31.03.2022. Досрочная волна. Вариант 1

При выполнении заданий с кратким ответом впишите в поле для ответа цифру, которая соответствует номеру правильного ответа, или число, слово, последовательность букв (слов) или цифр. Ответ следует записывать без пробелов и каких-либо дополнительных символов. Дробную часть отделяйте от целой десятичной запятой. Единицы измерений писать не нужно. Ответ с погрешностью вида  $(1,4 \pm 0,2)$  Н записывайте следующим образом: 1,40,2.

Если вариант задан учителем, вы можете вписать или загрузить в систему ответы к заданиям с развернутым ответом. Учитель увидит результаты выполнения заданий с кратким ответом и сможет оценить загруженные ответы к заданиям с развернутым ответом. Выставленные учителем баллы отобразятся в вашей статистике.

1. В электрической схеме, изображенной на рисунке, сопротивления лампочки и резисторов одинаковы и равны  $R$ , ЭДС источников питания равны  $\mathcal{E}$ , а внутренние сопротивления источников питания пренебрежимо малы.

Основываясь на известных физических законах и закономерностях, опишите, что произойдет с лампочкой, если перевести ключ из состояния 1 в состояние 2. Определите, во сколько раз изменится мощность, выделяемая во внешней цепи.



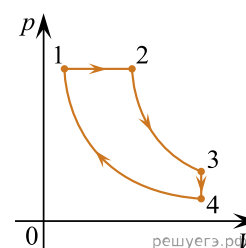
2. Проекция скорости колеблющегося тела изменяется по закону  $v_x = 0,5 \cos(4t)$ . Чему равен модуль ускорения тела в момент, когда проекция скорости равна  $30 \frac{\text{см}}{\text{с}}$ ?

3. В некоторых опытах по изучению фотоэффекта одну и ту же пластину освещают при различных частотах падающего света  $\nu$ , пропорциональных частоте красной границы фотоэффекта  $\nu_{\text{кр}}$ . В таблице представлены результаты одного из первых таких опытов.

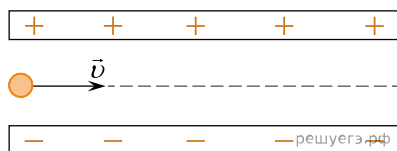
Частота падающего света $\nu$	$2\nu_{\text{кр}}$	$6\nu_{\text{кр}}$
Максимальная энергия выбитых электронов $E_{k\text{max}}$	2 эВ	—

Какое значение максимальной энергии выбитых электронов должно быть на месте прочерка?

4. С одним молем идеального одноатомного газа совершают циклический процесс 1–2–3–4–1 (см. рис.). Цикл состоит из изобары, двух адиабат и изохоры. КПД цикла  $\eta = 20\%$ . Максимальная температура на изобаре  $t_{\text{макс}} = 322^\circ\text{C}$ , минимальная —  $t_{\text{мин}} = 22^\circ\text{C}$ . Найдите количество теплоты  $Q$ , которое газ отдает за цикл.

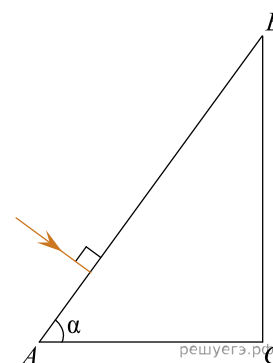


5. Протон влетает в электрическое поле вертикального плоского конденсатора в точке, находящейся посередине между его пластинами (см. рисунок, вид сверху).

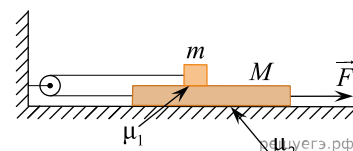


Расстояние между пластинами конденсатора составляет 1 см, длина пластин — 5 см, разность потенциалов между пластинами — 50 В. Чему должна быть равна минимальная скорость, с которой протон влетает в конденсатор, чтобы он смог пролететь его насквозь? Силой тяжести пренебречь.

6. Нижняя грань  $AC$  прозрачного клина посеребрена и представляет собой плоское зеркало. Угол при основании клина  $\alpha = 60^\circ$ . Луч света падает из воздуха на клин перпендикулярно грани  $AB$ , отражается от грани  $AC$  и испытывает полное внутренне отражения на  $BC$ . При каком наименьшем показателе преломления материала клина  $n_{\text{мин}}$  это возможно?



7. Брусок опирается на массивную горизонтальную доску массы  $M = 0,8$  кг, которая лежит на шероховатой горизонтальной плоскости. Брусок и доска связаны невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через невесомый и гладкий блок. Под действием горизонтальной силы  $F = 6$  Н доска движется поступательно вправо, в результате чего брусок приобретает ускорение  $a = 1 \frac{M}{c^2}$ . Найдите массу бруска  $m$ , если



коэффициент трения между бруском и доской  $\mu_1 = 0,5$ , а между доской и поверхностью —  $\mu_2 = 0,3$ . Сделайте рисунок, укажите все силы, действующие на груз и доску.

Какие законы Вы использовали для описания движения тел и блоков? Обоснуйте их применимость к данному случаю.