

# Задание по физике

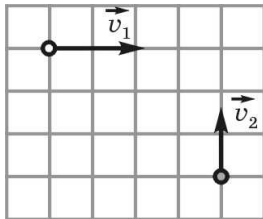
1. На рисунке показано положение электрона и позитрона в некоторый момент. Расстояние между линиями сетки  $a = 0,01$  мм. Определите минимальное расстояние между частицами при дальнейшем движении. За какое время это расстояние увеличится от минимального до максимального? Рассмотрите два случая ( $v_0 = 600$  м/с):

а)  $v_1 = 4v_0, v_2 = 3v_0$ .

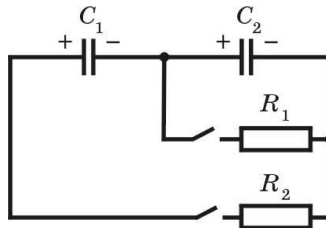
б)  $v_1 = 3v_0, v_2 = 4v_0$ .

Элементарный электрический заряд  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл, масса электрона  $9,1 \cdot 10^{-31}$  кг;

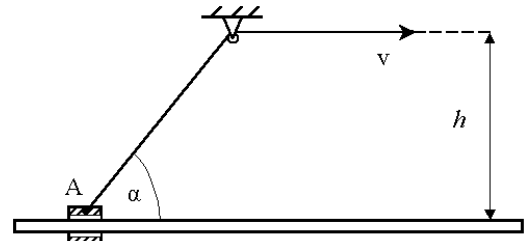
$$k = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{Кл}^2.$$



к задаче №1



к задаче №2



к задаче №3

2. Конденсатор емкостью  $C_1 = 5$  мкФ зарядили до напряжения  $U_1 = 8$  В, а конденсатор емкостью  $C_2 = 10$  мкФ – до напряжения  $U_2 = 12$  В. Конденсаторы соединили с резисторами, сопротивления которых  $R_1 = 9$  кОм и  $R_2 = 30$  кОм, и разомкнутыми ключами (см. рисунок). Какое количество теплоты выделится в каждом из резисторов после одновременного замыкания обоих ключей?
3. К ползуну А массой  $m = 1$  кг, который может перемещаться по направляющему стержню, прикреплен шнур, продетый через кольцо ( $h = 1$  м). Шнур выбирают со скоростью  $v = 10$  м/с. Коэффициент трения ползуна о стержень  $\mu = 0,1$ . Максимально допустимая сила натяжения шнура  $T = 110 \cdot \sqrt{2}$  Н.
- С какой скоростью  $u$  движется ползун в момент, когда шнур составляет с направляющей угол  $\alpha$ ?
  - Найдите положение ползуна в момент обрыва шнура.
  - В какой точке ползун остановится?
4. Десять прозрачных пластин толщиной  $d = 4$  мм сложены стопкой. Показатели преломления соседних пластин связаны соотношениями:

$$\frac{n_1}{n_2} = 1,01; \frac{n_2}{n_3} = 1,02; \frac{n_3}{n_4} = 1,03; \dots \frac{n_9}{n_{10}} = 1,09.$$

На первую пластину падает луч света под углом  $\alpha = 4^\circ$ . На сколько сместится луч после выхода из 10-й пластинки? Абсолютный показатель преломления первой пластины  $n = 2,1$ .