

**3.15.** На невесомом стержне длиной  $l$  висит маленький шарик массой  $m$  с зарядом  $Q$  (рис.78). На короткое время  $\tau$  включается постоянное горизонтальное электрическое поле с напряженностью  $\vec{E}_0$ . Найдите максимальный угол отклонения стержня от вертикали. (11)

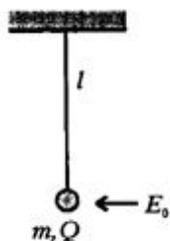


Рис. 78

**3.18.** Диполь, состоящий из двух разноименных зарядов величиной  $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл и массой  $m = 70 \cdot 10^{-27}$  кг каждый, расположенных на расстоянии  $l = 10$  нм, удерживается в однородном электрическом поле с напряженностью  $E = 20$  кВ/м перпендикулярно силовым линиям. Какую максимальную угловую скорость будет иметь диполь, если его отпустить? (6)

**3.34.** Между двумя параллельными проводящими пластинами, находящимися на расстоянии  $d$  друг от друга, параллельно им на расстоянии  $a$  от первой пластины помещена заземленная металлическая плоскость. Площади пластин одинаковы и равны  $S$ , причем линейные размеры пластин много больше расстояния между ними. Найдите заряд плоскости, если потенциалы первой и второй пластин относительно земли равны  $-\phi$  и  $+\phi$  соответственно. (4)

**3.39.** К источнику с ЭДС  $\mathcal{E}$  подключен плоский конденсатор емкостью  $C$ . Какую минимальную работу нужно совершить, чтобы увеличить расстояние между обкладками в 2 раза? (4)

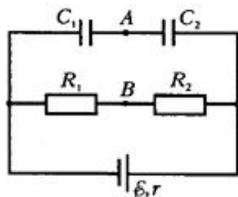


Рис. 100

**3.83.** Определите разность потенциалов между точками  $A$  и  $B$  в цепи, изображенной на рисунке 100, если  $C_1 = 1$  мкФ,  $C_2 = 2$  мкФ,  $R_1 = 8$  Ом,  $R_2 = 20$  Ом,  $\mathcal{E} = 12$  В,  $r = 2$  Ом. (6)

## 10 класс Задание на лето №3 Электр. Явл.

**3.60.** Вольтметр, подключенный к клеммам источника с ЭДС  $\mathcal{E} = 12$  В, показывает  $U = 9$  В. К клеммам источника подключают еще один такой же вольтметр. Определите показания вольтметров. (7)

**3.96.** Нагревательные элементы, сопротивления которых отличаются в  $\alpha$  раз, соединены, как показано на рисунке 104.

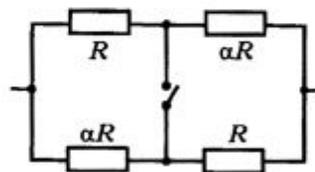
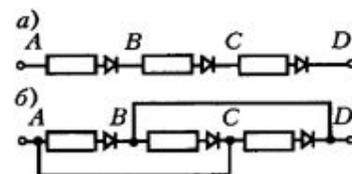


Рис. 104

Найдите  $\alpha$ , если известно, что при замыкании ключа общая мощность, выделяющаяся в цепи, увеличивается в  $k = 2$  раза. Изменением сопротивлений элементов при нагревании пренебречь. (4)

**3.66.** Через три одинаковых диода и три одинаковых резистора соединенных последовательно в цепь и подключенных к источнику постоянного напряжения (рис.92,а), течет ток. Во сколько раз изменится ток, если точки  $A$  и  $C$ , а также  $B$  и  $D$  соединить



проводниками с пренебрежимо малыми сопротивлениями (рис.92,б)? (11)

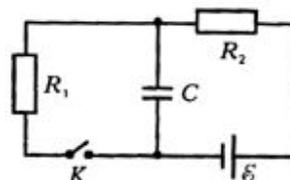


Рис. 105

**3.102.** Цепь, показанная на рисунке 105, находилась достаточно долго в состоянии с замкнутым ключом  $K$ . В некоторый момент времени ключ разомкнули. Какое количество теплоты выделится на резисторе сопротивлением  $R_2$  после размыкания ключа? При расчетах положить  $\mathcal{E} = 300$  В,  $R_1 = 100$  Ом,  $R_2 = 200$  Ом,  $C = 10$  мкФ. Внутренним сопротивлением источника пренебречь. (4)

**3.111.** При нагревании серебряного проводника сечением  $S = 5 \cdot 10^{-2}$  мм<sup>2</sup> его сопротивление возросло на  $\Delta R = 1,5 \cdot 10^{-2}$  Ом, а внутренняя энергия увеличилась на  $\Delta W = 1,6$  Дж. Найдите температурный коэффициент сопротивления серебра. Плотность серебра  $\rho = 10,5 \cdot 10^3$  кг/м<sup>3</sup>, удельная теплоемкость  $c = 235$  Дж/(кг · К), удельное сопротивление  $\rho_c = 1,47 \cdot 10^{-8}$  Ом · м.

$$3.15. \alpha_{\min} = \arccos\left(1 - \frac{Q^2 E_0^2 \tau^2}{2m^2 gl}\right);$$

$$3.18. \omega_{\max} = \sqrt{4qE/(ml)};$$

$$3.34. Q = \varphi \varepsilon_0 S (1/a - 1/(d-a)).$$

$$3.39. A_{\min} = C\varepsilon^2/4.$$

$$3.60. U_1 = \varepsilon U / (2\varepsilon - U) = 7,2 \text{ В.}$$

$$3.83. \varphi_A - \varphi_B = \varepsilon \frac{R_2 C_2 - R_1 C_1}{(R_1 + R_2 + r)(C_1 + C_2)}$$

$$3.96. \alpha = 2k - 1 \pm 2\sqrt{k^2 - k} = 3 \pm 2\sqrt{2}; \alpha_1 = 0,17, \alpha_2 = 5,83.$$

3.66. Ток увеличится в 6 раз.

$$3.102. Q = C\varepsilon^2 R_2^2 / (2(R_1 + R_2)^2)$$

$$3.111. \alpha = \Delta R S^2 c \rho / (\rho_c \Delta W)$$