

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

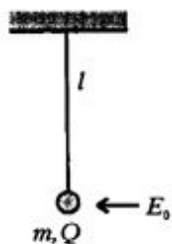


Рис. 78

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)

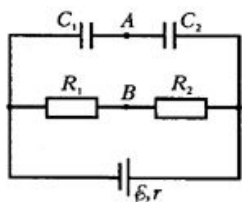


Рис. 100

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 α раз, соединены, как показано на рисунке 104.

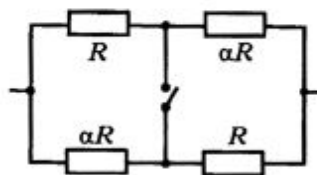
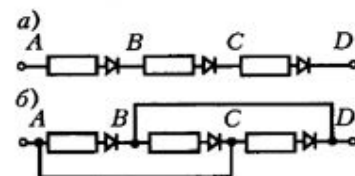


Рис. 104

Найдите α , 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)

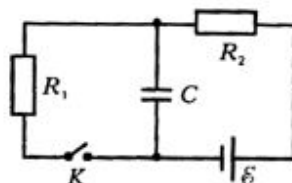


Рис. 105

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 $S = 5 \cdot 10^{-2}$ мм² 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/м³, удельная теплоемкость $c = 235$ Дж/(кг · К), удельное сопротивление $\rho_c = 1,47 \cdot 10^{-8}$ Ом · м.

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

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

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

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

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

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

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

3.66. Ток увеличится в 6 раз.

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

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