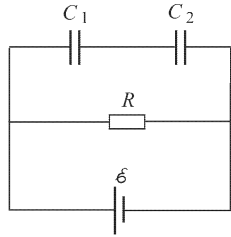
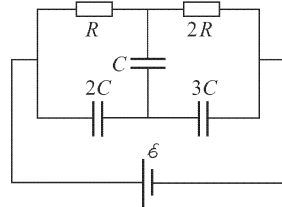


3.10. Конденсаторы и нелинейные элементы в электрических цепях.

3.162². Найдите напряжения U_1 и U_2 на конденсаторах C_1 и C_2 в схеме, представленной на рисунке, если известно, что при замыкании резистора с сопротивлением R накоротко сила тока через источник тока возрастает в $n = 3$ раза. ЭДС источника тока равна \mathcal{E} .

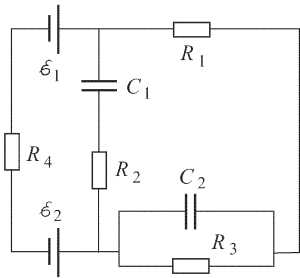


К задаче 3.162.

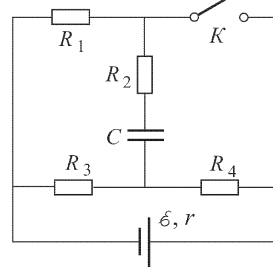


К задаче 3.163.

3.164². Найдите заряды q_1 и q_2 на конденсаторах C_1 и C_2 в схеме, показанной на рисунке. Внутренними сопротивлениями источников тока пренебречь.



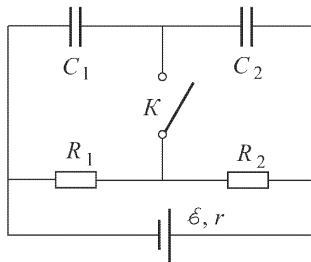
К задаче 3.164.



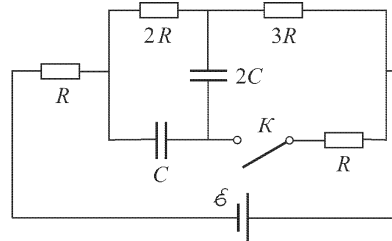
К задаче 3.165.

3.165². Какой заряд q протечет через сопротивление R_2 после размыкания ключа K (см. рисунок), если $R_1 = R_2 = R_3 = R_4 = R = 20$ Ом, $\mathcal{E} = 100$ В, $r = 10$ Ом, $C = 10$ мкФ.

3.166². Какой заряд q пройдет через ключ K (см. рисунок), если его замкнуть?



К задаче 3.166.

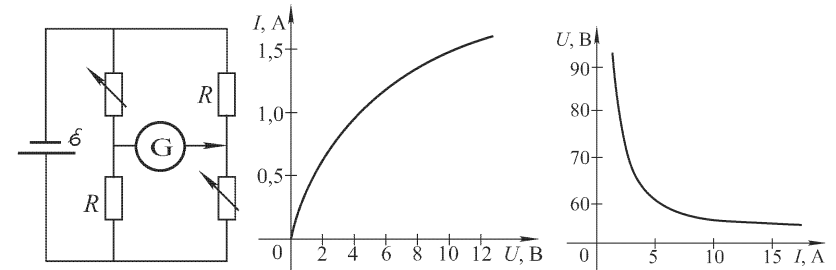


К задаче 3.167.

3.167². Определите заряд q , протекающий через ключ K при его замыкании (см. рисунок). Внутренним сопротивлением источника тока пренебречь.

3.168³. Резистор с сопротивлением R и нелинейное сопротивление, вольтамперная характеристика которого имеет вид $U = \alpha\sqrt{I}$, где α – постоянная, соединены последовательно и подключены к источнику напряжения U_0 . Найдите силу тока I в цепи. Внутренним сопротивлением источника пренебречь.

3.169³. Схема (см. рисунок) состоит из двух одинаковых резисторов с сопротивлениями R и двух одинаковых нелинейных элементов, вольтамперная характеристика которых имеет вид $U = \alpha I^2$, где α – некоторая известная постоянная. При какой ЭДС \mathcal{E} источника ток через гальванометр равен нулю? Сопротивлением источника пренебречь.



К задаче 3.169.

К задаче 3.170.

К задаче 3.171.

3.170³. На рисунке приведена зависимость силы тока через автомобильную лампочку от напряжения на ней. Лампочку и резистор с сопротивлением $R = 2$ Ом подключают к источнику тока с ЭДС $\mathcal{E} = 15$ В и внутренним сопротивлением $r = 3$ Ом. Какими будут напряжение U на лампочке и сила тока I через нее, если лампочка и резистор соединены: а) последовательно; б) параллельно?

3.171³. На рисунке приведен график зависимости напряжения на разрядном промежутке дугового разряда от силы тока. Дугу подключают к источнику постоянного напряжения последовательно с резистором. При каком максимальном сопротивлении R резистора дуга может гореть при ЭДС источника $\mathcal{E} = 85$ В? Внутренним сопротивлением источника пренебречь.

3.172³. Нелинейный двухполюсный элемент имеет квадратичную вольтамперную характеристику: ток через этот элемент пропорционален квадрату приложенного к нему напряжения. Два таких двухполюсника соединены параллельно. Последовательно с ними включен еще один такой же элемент. На полученную цепь подано напряжение U . Определите напряжение U_i на каждом из элементов.

Ответы:

$$3.162. U_1 = \frac{2C_2}{3(C_1 + C_2)} \mathcal{E}; U_2 = \frac{2C_1}{3(C_1 + C_2)} \mathcal{E}.$$

$$3.163. q = \frac{2}{9} C \mathcal{E}.$$

$$3.164. q_1 = \frac{R_1 + R_3}{R_1 + R_3 + R_4} |\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2| C_1; q_2 = \frac{R_3}{R_1 + R_3 + R_4} |\mathcal{E}_1 - \mathcal{E}_2| C_2.$$

$$3.165. q = \frac{4R(R+r)}{(2R+r)(2R+3r)} C \mathcal{E} = 0,69 \text{ мКл}.$$

$$3.166. q = \frac{C_1 R_1 - C_2 R_2}{R_1 + R_2 + r} \mathcal{E}.$$

$$3.167. q = \frac{11}{6} C \mathcal{E}.$$

$$3.168. I = \left(\frac{\alpha}{2R} \right)^2 \left(\sqrt{1 + \frac{4RU_0}{\alpha^2}} - 1 \right)^2.$$

$$3.169. \mathcal{E} = \frac{2R^2}{\alpha}.$$

$$3.170. a) U \approx 8 \text{ В}, I \approx 1,4 \text{ А}; б) U \approx 4,8 \text{ В}, I \approx 1 \text{ А}.$$

$$3.171. R \approx 4,6 \text{ Ом}.$$

$$3.172. U_1 = U_2 = \frac{U}{1 + \sqrt{2}}; U_3 = \frac{U\sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}}.$$