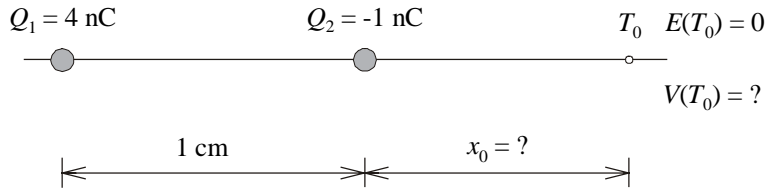
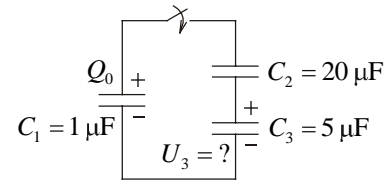


OSNOVE ELEKTROTEHNIKE I (VSŠ)
izpit, 26. januarja 1999

1. Na podaljšku zveznice med dvema majhnima naelektrenima kroglicama je točka T_0 , kjer je električna poljska jakost enaka nič. Določite električni potencial v tej točki; $V(T_0) = ?$

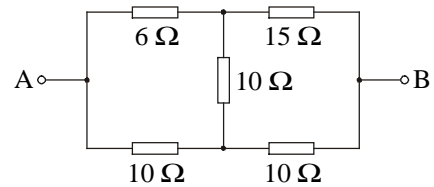


2. Kolikšna bo po vklopu stikala napetost U_3 (na tretjem kondenzatorju), če je bil predhodno naelektren le prvi kondenzator z nabojem $\pm Q_0 = \pm 1 \text{ mC}$?

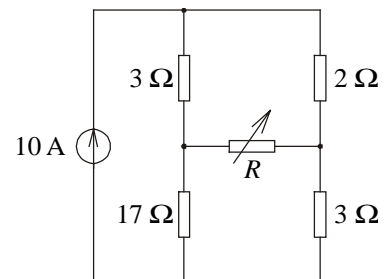


3. Za koliko odstotkov se poveča upornost bakrenemu navitju v motorju, ko se mu temperatura od 70°C poviša na 90°C ? Temperaturni koeficient bakra pri sobni temperaturi je $\alpha_{\text{Cu}} = 0.0039 \text{ K}^{-1}$.

4. Izračunajte nadomestno upornost mostičnega uporovnega vezja med sponkama A in B!



5. Določite največjo možno moč na uporniku spremenljive upornosti R v mostičnem vezju!



OSNOVE ELEKTROTEHNIKE I (VŠŠ)

Izpit, 26. 01. 1999, Rešitve

1.

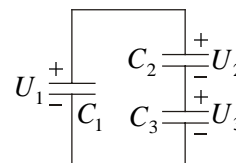
$$d = 1 \text{ cm} , \frac{Q_1}{4\pi\epsilon_0(d+x_0)^2} + \frac{Q_2}{4\pi\epsilon_0 x_0^2} = 0 \Rightarrow (d+x_0)^2 Q_2 = -x_0^2 Q_1 \Rightarrow x_0 = \frac{d}{\sqrt{-Q_1/Q_2} - 1} = 1 \text{ cm}$$

$$V(T_0) = \frac{Q_1}{4\pi\epsilon_0(d+x_0)} + \frac{Q_2}{4\pi\epsilon_0 x_0} \cong 900 \text{ V}$$

2.

$$U_1 = \frac{Q_0}{C_1 + \frac{C_2 C_3}{C_2 + C_3}} = \frac{1 \text{ mC}}{(1+4)\mu\text{F}} = 200 \text{ V}$$

$$U_3 = \frac{C_2}{C_2 + C_3} U_1 = 160 \text{ V}$$



3.

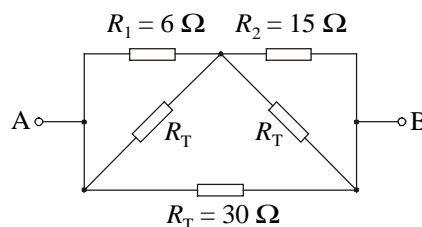
$$\vartheta_1 = 70 \text{ }^\circ\text{C} , \vartheta_2 = 90 \text{ }^\circ\text{C} , \vartheta_0 = 20 \text{ }^\circ\text{C} , R(\vartheta) = R_0(1 + \alpha_{\text{Cu}}(\vartheta - \vartheta_0))$$

$$\frac{R_2 - R_1}{R_1} = \frac{R_0(1 + \alpha_{\text{Cu}}(\vartheta_2 - \vartheta_0)) - R_0(1 + \alpha_{\text{Cu}}(\vartheta_1 - \vartheta_0))}{R_0(1 + \alpha_{\text{Cu}}(\vartheta_1 - \vartheta_0))} = \frac{\alpha_{\text{Cu}}(\vartheta_2 - \vartheta_1)}{1 + \alpha_{\text{Cu}}(\vartheta_1 - \vartheta_0)} \cong 6.53 \%$$

4.

Zvezda \rightarrow trikot: $R_T = 3R_Z = 30 \Omega$

$$R_{AB} = R_T \parallel ((R_T \parallel R_1) + (R_T \parallel R_2)) = 10 \Omega$$



5.

$$U_o = \left(\frac{5}{25} \cdot 10 \text{ A}\right)(17 \Omega) - \left(\frac{20}{25} \cdot 10 \text{ A}\right)(3 \Omega) = 10 \text{ V}$$

$$R_n = (3 \Omega + 2 \Omega) \parallel (17 \Omega + 3 \Omega) = 4 \Omega , P_{\text{max}} = \frac{U_o^2}{4R_n} = 6.25 \text{ W}$$