

Závěrečná zkouška z fyziky 2019

varianta A

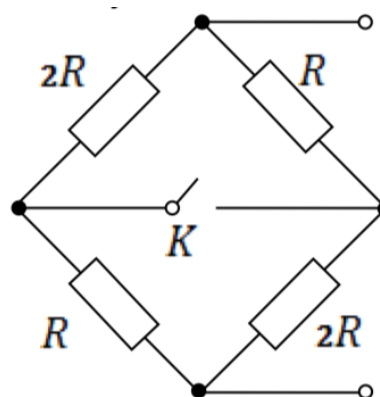
1. V nádobě o objemu 3 litry je ideální plyn o tlaku 0,2 MPa. Ve druhé nádobě o objemu 4 litry je stejný ideální plyn o tlaku 100 kPa. Jaký bude výsledný tlak směsi obou plynů, jestliže nádoby spojíme a teplota se nezmění?

$$p = \frac{p_1 V_1 + p_2 V_2}{V_1 + V_2} = \frac{10}{7} \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

2. Železný vodič má délku 1 m. Za jakou dobu se ohřeje o 1 °C, když je připojený na napětí $U = 1,5 \text{ V}$? Tepelné ztráty zanedbejte. ($c = 450 \text{ J/kgK}$, $\rho = 7,8 \text{ g/cm}^3$, $\rho_r = 8,8 \cdot 10^{-8} \text{ } \Omega\text{m}$)

$$\tau = \frac{\rho R \rho c l^2 \Delta t}{U^2} = 0,14 \text{ s}$$

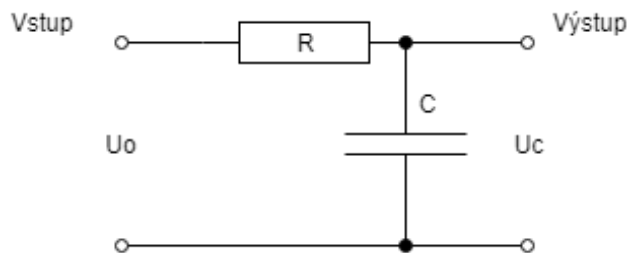
3. Na obrázku 1 je schéma elektrického obvodu se čtyřmi rezistory a klíčem K. Je-li klíč uzavřen, celkový odpor obvodu je 80 Ω. Určete odpor téhož obvodu, jestliže je klíč otevřen. 90 Ω



obrázek 1

4. Na obrázku 2 je na vstupu střídavé napětí $U_0 = 150 \text{ V}$ s frekvencí 50 Hz. Velikost odporu $R = 56 \text{ } \Omega$ a ideální kondenzátor má kapacitu $C = 100 \text{ } \mu\text{F}$. Určete velikost výstupního napětí U_c .

$$U_C = \frac{U_0}{\sqrt{R^2 \omega^2 C^2 + 1}} = 75 \text{ V}$$



obrázek 2

5. Předmět je 2 m před spojnou čočkou, která vytváří jeho obraz 0,4 m za čočkou. Určete ohniskovou vzdálenost čočky, příčné zvětšení a rozhodněte, jestli je obraz *skutečný - neskutečný* a *přímý - převrácený*.

$$f = \frac{1}{3} \text{ m, obraz je reálný, převrácený a 5krát zmenšený}$$

Závěrečná zkouška z fyziky 2019

varianta B

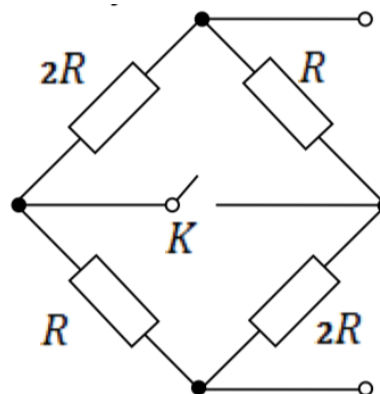
1. V nádobě o objemu 5 l jsou 2 g dusíku N_2 a 2 g kyslíku O_2 . Tlak v nádobě je 171 kPa. Vypočítejte teplotu plynové směsi, když spolu plyny nereagují. ($R_m = 8,3 \text{ J/K}\cdot\text{mol}$, $A_r(O) = 16$, $A_r(N) = 14$)

$$T = \frac{pV}{R\left(\frac{m_1}{m_O} + \frac{m_2}{m_N}\right)} = 769 \text{ K}$$

2. Měděným drátem s průřezem $S = 2,5 \text{ mm}^2$ teče proud $I = 20 \text{ A}$. O kolik procent se drát prodlouží za 1 minutu? Tepelné ztráty zanedbejte. ($c = 390 \text{ J/kgK}$, $\rho = 8,9 \text{ g/cm}^3$, $\rho_r = 1,7 \cdot 10^{-8} \text{ }\Omega\text{m}$, $\alpha = 16 \cdot 10^{-6} \text{ K}^{-1}$)

$$\frac{\Delta l}{l_0} = \frac{\alpha T^2 \rho_r \tau}{\rho S^2 c} = 3 \cdot 10^{-4} = 0,03 \%$$

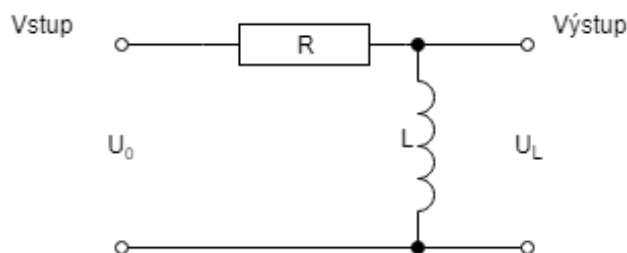
3. Na obrázku 1 je schéma elektrického obvodu se čtyřmi rezistory a klíčem K. Je-li klíč otevřen, celkový odpor obvodu je $180 \text{ }\Omega$. Určete odpor téhož obvodu, jestliže je klíč uzavřen. $160 \text{ }\Omega$



obrázek 1

4. Na obrázku 2 je na vstupu střídavé napětí $U_0 = 150 \text{ V}$ s frekvencí 50 Hz. Velikost odporu $R = 56 \text{ }\Omega$ a ideální cívka má indukčnost $L = 160 \text{ mH}$. Určete velikost výstupního napětí U_L .

$$U_L = \frac{U_0}{\sqrt{\left(\frac{R}{\omega L}\right)^2 + 1}} = 100 \text{ V}$$



obrázek 2

5. Předmět je 10 cm před dutým kulovým zrcadlem. Jeho obraz se vytvoří 34 cm před zrcadlem. Určete ohniskovou vzdálenost zrcadla, příčné zvětšení a rozhodněte, jestli je obraz *skutečný - neskutečný* a *přímý - převrácený*. $f = 7,7 \text{ cm}$, obraz je reálný, převrácený 3,4krát zvětšený