

8. Obvody stejnosměrného proudu II

Úloha 1

Ke galvanometru s vnitřním odporem 290Ω je připojen bočník, který desetkrát snižuje citlivost galvanometru. Jaký sériový odpor je třeba připojit, aby celkový odpor zapojení byl roven odporu galvanometru?

Úloha 2 Dvě tyčinky stejného průměru, jedna z uhlíku ($\rho_C = 4 \cdot 10^{-5} \Omega\text{m}$, $\alpha_C = -8 \cdot 10^{-3} \text{K}^{-1}$) a jedna ze železa ($\rho_{\text{Fe}} = 12 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$, $\alpha_{\text{Fe}} = -6 \cdot 10^{-3} \text{K}^{-1}$) jsou spojeny za sebou. Při jakém poměru jejich délek odpor této kombinace nezávisí na teplotě?

Úloha 3

Ve škole je zapojených 20 žárovek na síťové napětí 220 V. Každá má výkon 60 W. Přípojka je dlouhá 25 m. Jaký musí být průřez přípojky, aby úbytek napětí nepřesahoval 1,5 %? Vedení je z mědi.

Úloha 4

Odpor spirály v elektrickém vařiči je 16Ω . Vypočítejte čas, za který začne ve vařiči vřít 600 g vody, která měla původní teplotu 10°C , jestliže je účinnost vařiče 60 % a napětí v elektrické síti je 120 V.

Úloha 5

Když žárovka svítí při napětí 120 V a výkonu 100 W, odpor vlákna je desetkrát větší než při teplotě 0°C . Jaký je odpor žárovky při teplotě 0°C a jaký je teplotní součinitel odporu, když žhavé vlákno má teplotu 2000°C a předpokládáme lineární teplotní závislost odporu?

Úloha 6*

Reostat s celkovým odporem R , na kterém je napětí U , použijeme jako potenciometr na napájení spotřebiče odporu r . Posunutí jezdce o vzdálenost x při celkové vzdálenosti l způsobí lineární změnu odporu $R_x = \frac{xR}{l}$. Určete napětí U_x na spotřebiči jako funkci poměru $\frac{x}{l}$, jestliže ocejchujeme potenciometr tak, abychom při určité poloze jezdce mohli poznat napětí na spotřebiči. Načrtněte graf této funkce.

Úloha 7*

Jak je třeba zapojit 24 článků s elektromotorickým napětím 1,5 V a s vnitřním odporem $0,8 \Omega$ do obvodu s odporem $1,2 \Omega$, aby výkon spotřebiče byl maximální? Jaký proud teče spotřebičem?

Úloha 8*

Stejnoseměrný zdroj o elektromotorickém napětí 12 V a vnitřním odporu $0,2 \Omega$ nabíjí baterii o elektromotorickém napětí 10 V a vnitřním odporu $0,6 \Omega$. K baterii je paralelně připojena žárovka 12 V / 35 W. Spočítejte proud procházející baterií a žárovkou.

Úloha 9*

Baterie o elektromotorickém napětí 6 V a nulovém vnitřním odporu je uzavřena přes dva odpory $5 \text{ k}\Omega$ spojené za sebou. Jaký je údaj voltmetru o vnitřním odporu $10^5 \Omega$ připojeného ke svorkám jednoho z odporů? Co ukáže voltmetr s vnitřním odporem $10^4 \Omega$?