

1. Elektrický obvod se skládá ze tří vodičů stejné délky. Vodiče jsou ze stejného materiálu a jsou zapojené za sebou. Průřezy vodičů jsou: $S_1 = 1 \text{ mm}^2$, $S_2 = 2 \text{ mm}^2$, $S_3 = 3 \text{ mm}^2$. Rozdíl potenciálů na koncích obvodu $U = 12 \text{ V}$. Určete úbytek napětí na každém vodiči.
2. Určete velikost elektrických odporů dvou topných spirál elektrického vařiče na napětí 220 V , má-li příkon při zapojení sériově 220 W a při zapojení paralelně 880 W .
3. Dva vodiče, jeden vyrobený z uhlíku ($\rho_1 = 40 \text{ } \Omega \cdot \text{mm}^2$, $\alpha_1 = -8 \cdot 10^{-4} \text{ K}^{-1}$), druhý ze železa ($\rho_2 = 0,12 \text{ } \Omega \cdot \text{mm}^2$, $\alpha_2 = 6 \cdot 10^{-3} \text{ K}^{-1}$) jsou spojeny za sebou. Celkový odpor kombinace nezávisí na teplotě. Určete a) jaký je poměr délek těchto vodičů, jestliže jejich průřezy jsou sobě rovné, b) jaký je poměr průřezů těchto vodičů, jestliže jejich délky jsou sobě rovné.
4. Jak velký odpor klade stejnosměrnému proudu drátěný čtverec $ABCD$ s úhlopříčkou BD , jestliže proud prochází a) od vrcholu B k D , b) od vrcholu A k C . Jak velké proudy tekou v tomto případě ve větvích ABC , ADC , BD , jestliže celkový proud vtékající v bodě A má hodnotu I ? Je dána strana čtverce a , průřez drátu S , měrný odpor ρ .
5. Měřicí systém ampérmetru má odpor $2,7 \text{ } \Omega$ a ručka přístroje ukazuje plnou výchylku při proudu 6 mA . Určete odpor bočníku, který musíme připojit k ampérmetru, abychom mohli měřit proudy do 60 mA .
6. Z drátu o délce l , průřezu S a odporu R odstříhneme část o délce x a přiložíme ji těsně podél zbytku drátu. Jak dlouhý musí být odstřižený drát, jestliže po této úpravě má klesnout celkový odpor na polovinu původní hodnoty.
7. Poniklování předmětu o povrchu 120 cm^2 trvalo 5 hodin při elektrickém proudu $0,3 \text{ A}$. Nikl je dvojmocný. Vypočítejte tloušťku niklové vrstvy. (Relativní atomová hmotnost niklu 58,69.)
8. Předmět s povrchem $S = 20 \text{ dm}^2$ je nutno postříbřit vrstvou tloušťky $2/10 \text{ mm}$. Kolik stříbra se musí vyloučit? Jak dlouho bude trvat pokovování, jestliže 1 dm^2 plochy je možno zatížit proudem $0,4 \text{ A}$? ($\rho = 10\,500 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$, $A = 1,118 \text{ mg} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$.)
9. Dva dlouhé přímé rovnoběžné vodiče jsou od sebe vzdáleny 10 cm . Jedním prochází proud 15 A , druhým 5 A . Ve kterém bodě na přímce kolmé k oběma vodičům je magnetická indukce výsledného magnetického pole nulová? Řešte pro případ a) souhlasných, b) opačných směrů proudů.
10. Dva svislé rovnoběžné vodiče A , B se vzájemnou vzdáleností 50 cm mají horní konce vzájemně spojeny rezistorem R . Vodiče jsou uloženy v homogenním magnetickém poli s magnetickou indukcí o velikosti $0,10 \text{ T}$. Podél vodičů A , B se pohybuje směrem dolů vlivem vlastní tíže, bez tření, ale rovnoměrným pohybem rychlostí o velikosti $1 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ kovová tyč C , vodivě spojující vodiče A , B . Hmotnost tyče C je 1 g . Odpor vodičů A , B , C můžeme zanedbat. Určete odpor rezistoru R .
11. Ohebný vodič o odporu R má tvar hranice čtverce o straně a . Vodič je položen na vodorovné desce v homogenním magnetickém poli, jehož magnetická indukce má směr svislý. Jaký náboj proteče libovolným průřezem vodiče, změníme-li jeho tvar na rovnostranný trojúhelník o stejném obvodu? Řešte nejdříve obecně, pak pro hodnoty $R = 10 \text{ } \Omega$, $B = 1 \text{ T}$, $a = 1 \text{ dm}$.