

Obvod stejnosměrného proudu

(Vznik stejnosměrného proudu, elektrický zdroj, elektronová vodivost kovů, Ohmův zákon, elektrický odpor, měření odporu vodiče, měření elektrického proudu a napětí, Kirchhoffovy zákony, práce a výkon stejnosměrného elektrického proudu.)

1) Stejnosměrný proud

- elektrický proud (usměrněný pohyb částic s elektrickým nábojem, náboj, který projde libovolným průřezem vodiče na sekundu), $I = \frac{Q}{t}$, směr proudu (dohoda: směr pohybu kladných částic)
- definice jednotky elektrického proudu: 1 A je stálý proud, který při průchodu dvěma přímými rovnoběžnými nekonečně dlouhými vodiči zanedbatelného průřezu umístěnými ve vakuu ve vzdálenosti 1 m od sebe vyvolá mezi vodiči sílu o velikosti $2 \cdot 10^{-7}$ N na 1 m délky vodiče.
- elektrický zdroj (zařízení, mezi jehož póly je udržován rozdíl elektrických potenciálů, tj. elektrické napětí)
- svorkové napětí zdroje $U = U_e - R_i I$, kde U_e ...elektromotorické napětí zdroje $U_e = \frac{W}{Q}$, R_i ...vnitřní odpor zdroje
- elektronová vodivost kovů (vodivost způsobena volnými elektrony, při připojení zdroje konají usměrněný pohyb způsobený silou $F = -QE$)

2) Obvod stejnosměrného proudu

- Ohmův zákon $I = \frac{U}{R}$, pro uzavřený obvod $I = \frac{U_e}{R + R_i}$
- elektrický odpor (definice z Ohmova zákona), $R = \rho \frac{l}{S}$, kde ρ ...měrný odpor vodiče, $R = R_0(1 + \alpha \Delta t)$
- měření elektrického odporu vodiče: metoda přímá (z Ohmova zákona), metoda substituční (nahrazování neznámého odporu známými hodnotami), metoda můstková (nulová výchylka galvanometru, podle poměru odporů v můstku)
- spojování odporů
 - sériové, $R = R_1 + R_2$, $U = U_1 + U_2$, $I = I_1 = I_2$
 - paralelní, $\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$, $U = U_1 = U_2$, $I = I_1 + I_2$
- měření napětí (paralelně připojeným voltmetrem, rozšíření rozsahu předřadníkem)
- měření proudu (sériově zapojeným ampérmetrem, rozšíření rozsahu bočníkem)
- 1. Kirchhoffův zákon (pro uzel): Součet proudů, které do uzlu vstupují, se rovná součtu proudů, které z uzlu vystupují, obecně $\sum_{k=1}^n I_k = 0$
- 2. Kirchhoffův zákon (pro smyčku): Součet elektromotorických napětí zdrojů ve smyčce se rovná součtu úbytků napětí na jednotlivých spotřebičích ve smyčce (s ohledem na znaménko), obecně $\sum_{k=1}^n U_{ek} = \sum_{j=1}^m R_j U_j$
- práce elektrického proudu – jestliže se ve spotřebiči za dobu t přemístí částice s celkovým nábojem Q , vykonají síly elektrického pole práci $W = UQ$, $[W] = J$, po dosazení $W = UI t$
- Joule-Lenzův zákon (přeměna elektrické práce pouze na vnitřní energii – teplo), $UI \tau = mc(t_2 - t_1)$
- elektrický výkon P_0 (míra elektrické energie odebrané spotřebičem ze zdroje napětí za 1 s – příkon spotřebiče),
 $P_0 = \frac{W}{t} = UI = (R + R_i)I^2$, $[P] = W$
- výkon spotřebiče P (míra práce, kterou spotřebič vykoná za 1 s)
- účinnost $\eta = \frac{P}{P_0} = \frac{R}{R + R_i} = \frac{U}{U_e}$, $\eta < 1$