

Ohm törvénye

A. Ohm törvénye az áramkör egy szakaszára

Ohm törvénye: az áramerősség egyenesen arányos a feszültséggel, ahol az arányossági tényező az ellenállás fordított értéke.

Matematikai alak:

$$I = \frac{U}{R}$$

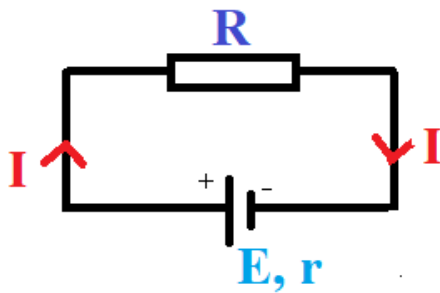
I – áramerősség
U – feszültség
R – ellenállás

B. Ohm törvénye a teljes áramkörre

Matematikai alak:

$$I = \frac{E}{R + r}$$

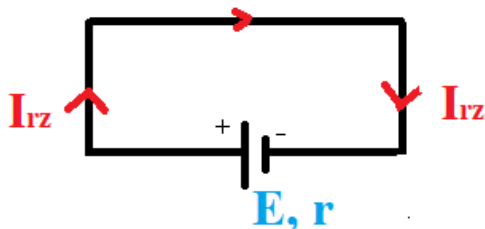
I – áramerősség
E – elektromotoros feszültség
R – külső ellenállás
r – belső ellenállás



Rövidzárlat: ha a külső ellenállás értéke közelítőleg zéró (0)

$$I_{rz} = \frac{E}{r}$$

I_{rz} – a rövidzárlatú áram erőssége
E – elektromotoros feszültség
r – belső ellenállás

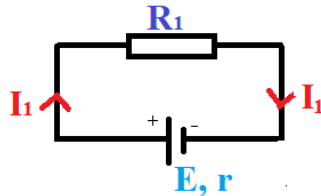


Feladat

1. Az $E = 12\text{ V}$ elektromotoros feszültségű és $r = 2\ \Omega$ belső ellenállású áramforrás sarkaira külön-külön három különböző ellenállású ($8\ \Omega$, $28\ \Omega$, $98\ \Omega$) fogyasztót teszünk. Számítsuk ki mindhárom esetben az áramerősséget és a rövidzárlatú áram erősségét is. Készíts rajzot mindegyik esetben!

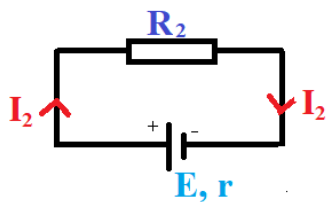
$$\begin{aligned} E &= 12\text{ V} \\ r &= 2\ \Omega \\ R_1 &= 8\ \Omega \\ R_2 &= 28\ \Omega \\ R_3 &= 98\ \Omega \end{aligned}$$

$$I_1, I_2, I_3 = ?$$



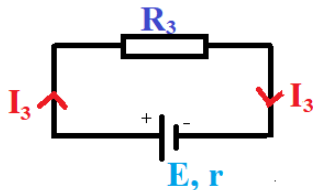
$$I_1 = \frac{E}{R_1 + r} = \frac{12}{8 + 2} = \frac{12}{10} = 1,2$$

$$I_1 = 1,2\text{ A}$$



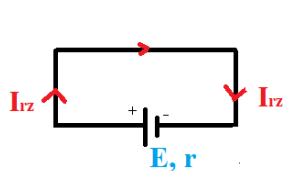
$$I_2 = \frac{E}{R_2 + r} = \frac{12}{28 + 2} = \frac{12}{30} = 0,4$$

$$I_2 = 0,4\text{ A}$$



$$I_3 = \frac{E}{R_3 + r} = \frac{12}{98 + 2} = \frac{12}{100} = 0,12$$

$$I_3 = 0,12\text{ A}$$



$$I_{rz} = \frac{E}{r} = \frac{12}{2} = 6$$

$$I_{rz} = 6\text{ A}$$