

## Fizika doga 2

### Az áramerősség

- Jele:  $I$
- $I = Q/t$  illetve  $P/U$
- Mértékegysége: A

### Feszültség

- Jele:  $U$
- Mértékegysége: V
- $U = P/I, W/Q$

### Ellenállás

- Jele:  $R$
- Mértékegység:  $\Omega$  (görög nagy omega)
- $R = U/I - \Omega = V/A$

### Fémes vezetők ellenállása-fajlagos ellenállás

- Egyenesen arányos a vezető  $l$  hosszával - Fordítottan arányos a vezető  $A$  keresztmetszetével
- Függ a vezető anyagi minőségétől
- $R = \rho * l/A$  ahol  $\rho$  a vezető anyagára jellemző arányossági tényező, a fajlagos ellenállás.
- $\rho = \Omega m$
- Pl réz fajlagos ellenállása:  $1,78 \cdot 10^{-6} \Omega m$

### Az elektromos áram munkája és hőhatása

- Munka jele:  $W$
- $W = U \cdot (\Delta t)$
- Mértékegysége: J -->  $J = V \cdot A \cdot s$

- A munka egyenlő a fogyasztó által környezetének leadott  $Q_{le}$  hővel.
- Tehát  $Q_{le} = U \cdot I \cdot t$

## Teljesítmény

- Jele:  $P$
- Mértékegysége:  $W$
- $P = W/t = U \cdot I$
- Egyenáram esetén:
  - $P = U \cdot I$  ( $P = U^2 / R$ )
  - $W = V \cdot A$  (tehát  $VA$ )
  - $P = W$  (watt)  $\rightarrow 1W = 1VA$

## Fogyasztók kapcsolása

### Soros:

- Az áramerősségek megegyeznek ( $I = I_1 = I_2$ )
- A feszültségek összeadódnak ( $U = U_1 + U_2$ )
- $R_e$  = soros eredő ellenállás ( $R_e = R_1 + R_2$ ) tehát egyenlő a részellenállások összegével
- Az áram feszültsége az ellenállások arányában eloszlik a fogyasztókon
- $U_1/R_1 = U_2/R_2$ 
  - $U_1/U_2 = R_1/R_2$

### Párhuzamos:

- $I_1 + I_2 + I_3 = I_4 + I_5$
- Befolyó áramerősség összege == kifolyó áramerősség összegével
- $U = U_1 = U_2 = U_3$
- $U/R_e = U/R_1 + U/R_2 + U/R_3$ 
  - $1/R_e = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$
  - $R_1 \cdot I_1 = R_2 \cdot I_2 = R_3 \cdot I_3$  (fordított arányos)

## Mérőműszerek mérőhatásának kiterjesztése

- Ideális ampermérő:  $R_a \ll R$
- Ideális voltmérő:  $R_v \gg R$

## Ampermérő kiterjesztése

- $R_s$  = szériás ellenállás
- $U_a = U R_s$
- $R_a \neq R_s (n-1) \cdot I$
- $R_s = R_a / (n-1)$

## Ideális voltmérő kiterjesztése

- $R_e$  = párhuzamos ellenállás
- $I_v = I_{re}$
- $U/R_v = (n-1) \cdot U/R_e$
- $R_e = (n-1) \cdot R_v$

## Áramforrás belső ellenállása

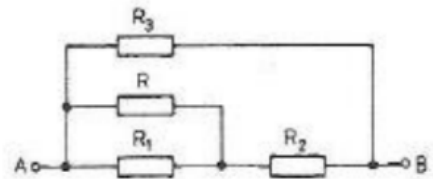
## Ohm Törvény teljes áramkörre

- $R_\beta \ll R_k$  (fogyasztó)
- $U_0 = U_\beta + U_k$  (üresjáratú feszültség)
- OHM törvénye teljes áramkörre:
  - $U_0 = I R_k + I R_\beta$
  - $I = U_0 / (R_k + R_\beta)$
- Üresjáratú feszültség =  $U_k = U_0$  ha nincs fogyasztó
  - $I = 0$
  - $R_\beta = 0$
- Rövid zár esete
  - $U_k = 0$
  - $I_{\max} = U_0 / R_\beta$
  - $U_\beta = U_0$
- Kapocsfeszültség

- $U_k = U_0 - I \cdot R_\beta$

## Feladatok

**1064.** Mekkora az  $R$  ellenállás, ha  $R_1 = 10 \Omega$ ,  $R_2 = 25 \Omega$ ,  $R_3 = 30 \Omega$  és a rendszer eredő ellenállása  $15 \Omega$ ?  
( $R = 10 \Omega$ )



$$\frac{1}{R_2} = \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_{12}} \quad \leftarrow \text{PH}$$

$$R_{12} = 30$$

$$R_{12} = R_1 + R_2 \quad \leftarrow \text{SOR}$$

$$30 = R_1 + 25$$

$$R_{12} = 5$$

$$\frac{1}{R_{12}} = \frac{1}{R_0} + \frac{1}{R_1}$$

$$R_0 = 10 \quad \checkmark$$