

**8.osztály**

**Fizika**

# **Az elektromos áram**

**A vezető elektromos ellenállása**

A fémekben az elektromos áram a szabad elektronok rendezett mozgása.

A mozgás az elektromos mező hatására jön létre, amelynek során az elektronok ütköznek egymással is és a vezető ionjaival is.

Ez miatt csökken az elektronok rendezett mozgásának sebessége, vagyis az áramerősség is.

Azt a fizikai mennyiséget, amely kifejezi, hogy a vezető milyen mértékben gátolja az elektronok áramlását, *elektromos ellenállásnak* nevezzük.

Jele : R (rezisztancia )

Mértékegysége :  $1 \Omega$  (ohm)

# Georg Simon Ohm



# Mitől függ egy vezető ellenállása?

$$R \sim l$$

Az ellenállás egyenesen arányos a vezető hosszával.

Minél hosszabb a vezető, annál nagyobb az ellenállása.

$$R \sim \frac{1}{S}$$

Az ellenállás fordítottan arányos a vezető keresztmetszetével.

Minél nagyobb a vezető keresztmetszete, annál kisebb az ellenállása, ugyanis „több” helyük lesz az elektronoknak és ezért kevesebb lesz az ütközések száma.

A különféle anyagok (fémek) különböző ellenállásúak.

Ezt a fajlagos ellenállással lehet kifejezni.

Jele :  $\rho$  (ró)

$$R \sim \rho$$

A vezető ellenállása egyenesen arányos a vezető fajlagos ellenállásával, amely minden anyag esetében más értékű.



Ezekből a megállapításokból felírhatjuk, hogy :

$$R = \rho \frac{l}{S}$$

A vezető ellenállása függ a vezető fajtájától, egyenesen arányos a vezető hosszával, és fordítottan arányos a vezető keresztmetszetével.

A fajlagos ellenállás mértékegysége az ***ohm-méter*** ( $\Omega\text{m}$ ).

Tankönyvekben található egy táblázat, melyben néhány anyag fajlagos ellenállása van feltüntetve.

(pl. az ezüst fajlagos ellenállása  $1,6 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$  ,  
a réz fajlagos ellenállása  $1,7 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$  ,  
az alumíniumé pedig  $2,8 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$ ,  
a vas fajlagos ellenállása  $1,0 \cdot 10^{-7} \Omega\text{m}$ )

Feladat:

Mekkora a 2 mm sugarú és 2 km hosszú rézhuzal fajlagos ellenállása?

$$r = 2 \text{ mm} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ m}$$

$$l = 2 \text{ km} = 2000 \text{ m}$$

$$\underline{\rho = 1,7 \cdot 10^{-8} \text{ } \Omega\text{m}}$$

$$R = ?$$

***Köszönöm a figyelmet!***