

Zapisati u bilježnicu: (ljubičasti tekst ne treba pisati)

ELEKTRIČNI OTPOR

Oznaka: R mjerna jedinica: Ω (om)

Zašto se elektronički uređaji zagrijavaju nakon određenog vremena rada?

Prisjeti se što je struja! Prolaze li slobodni elektroni kroz materijal bez ometanja?

Tko im stoji na putu dok se usmjerenog gibaju od minusa prema plusu?

Električni otpor metala je posljedica međudjelovanja (sudara) atoma kristalne rešetke i slobodnih elektrona koji se kroz rešetku gibaju zbog *primijenjenog* napona.

Prilikom svakog sudara oslobađa se određena količina topline i uređaji se zagrijavaju.

O čemu ovisi električni otpor?

1. Je li bitna gustoća materijala? Hoće li otpor biti veći što je materijal gušći? Kakva je to matematička ovisnost?
2. Je li bitna duljina vodiča? Hoće li otpor biti veći što je vodič dulji? Kakva je to matematička ovisnost?
3. Je li bitan poprečni presjek (površina kruga) vodiča? Što je poprečni presjek veći što će biti s otporom? Kakva je to matematička ovisnost?

Svoje odgovore provjeri na animaciji na linku:

https://phet.colorado.edu/sims/html/resistance-in-a-wire/latest/resistance-in-a-wire_bs.html

Zakon električnog otpora: $R = \frac{\rho \cdot l}{S}$

ρ (rho- oznaka za gustoću) je **otpornost** označava koliki otpor pruža jedinica duljine jediničnog poprečnog presjeka nekog materijala električnoj struji. **Mjerna jedinica: Ωm (om metar)**

l (malo slovo L)- duljina vodiča **mjerna jedinica: m**

S - poprečni presjek (površina) **mjerna jedinica : m^2**

$S = r^2 \cdot \pi$ r-polumjer

Ohmov zakon: $I = \frac{U}{R}$

Ako je otpor u strujnom krugu konstantan, struja i napon su proporcionalni.

Vodiče djelimo na:

ohmske (za njih vrijedi ohmov zakon) i

ne ohmske (za njih ne vrijedi ohmov zakon)

Zadaci:

1. Izračunaj otpor bakrenog vodiča duljine $l=10\text{m}$ i promjera $2r=2,5\text{mm}$. Otpornost bakra je $\rho = 1,72 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$. ($3,5 \cdot 10^{-2} \Omega$)

2. Koliki je otpor bakrene žice duljine 1 km i promjera 2 mm ? Rj: $R = 5,48 \Omega$

3. Mjedena žica poprečnog presjeka $0,5\text{ mm}^2$ i duljine 50 m priključena je na napon 8 V . Kolika je jakost struje kroz žicu?

Rj: $R = 7,2 \Omega$; $I = \frac{U}{R}$; $I = 1,11\text{ A}$

4. Odredite duljinu žice od nikelina poprečnog presjeka $0,1\text{ mm}^2$ koju treba staviti u električni grijač predviđen za napon od 220 V i struju od 4 A . Rj: $R = 55 \Omega$; $l = 13,75\text{ m}$