

8. razred - Struja pitanja po prilagođenom programu

Duje Jerić- Miloš

5. srpnja 2024.

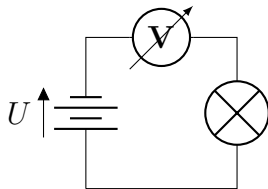
Prije svega ću napomenuti da su pitanja za učenike po prilagođenom programu isto sastavljena iz materijala koje sam proslijedio ostatku razreda. Dakle, možete učiti iz istih materijala (ili naravno udžbenika). No dovoljno vam je znati samo osnovne računske zadatke. Točno primjere zadataka kakvi će se javiti u ispitima možete vidjeti na kraju ovog dokumenta (volio bih kada biste sami probali riješiti zadatak, a tek onda pročitali rješenje).

Kod teorijskih pitanja, volio bih da na sljedeće stvari obratite pozornost:

1. Koja je mjerna jedinica za struju? (prezime jednog francuskog fizičara A...)
2. Koja je mjerna jedinica za napon? (dolazi od prezimena jednog talijanskog fizičara V...)
3. Električnu struju mjerimo (ampermetrom/voltmetrom).
4. Napon mjerimo (ampermetrom/voltmetrom).
5. Voltmetar u strujni krug spajamo (serijski/paralelno?) jer voltmetar ima mjeri razliku u naponu između dvije točke u strujnom krugu. Jednu točku spojimo na jedan kraj voltmetra, a drugu točku na drugi kraj.
6. Ampermetar u strujni krug spajamo (serijski/paralelno).
7. Što kroz poprečni presjek vodiča (u jedinici vremena) prođe više naboja, to je struja (veća/manja?). Ako kroz vodič prođe 1C naboja u 1s, onda je jačina struje 1A.

8. Izolatori su tvari koje (slabo/jako?) provode električnu struju pa se mogu koristiti za izradu predmeta za zaštitu od strujnog udara.
9. Ljudsko tijelo nije savršen izolator pa ono (provodi/ ne provodi) struju.
10. U 7. razredu smo naučili da rad i energiju možemo mjeriti u džulima (J). Potrošnja elektrine energije u kućanstvima se pak obično mjeri u kWh (kilovatsatima), gdje $1\text{kWh}=3\,600\,000\text{J}$ (Točno/Netočno).
11. Opiranje gibanju naboja kroz vodič je obuhvaćeno veličinom koju nazivamo (napon/otpor?). Ako otpor uvećamo dva puta, struja će se smanjiti dva puta.
12. Mjerna jedinica za otpor je (amper (A)/ohm (Ω)?).
13. Vlažna koža smanjuje (otpor/napon?) ljudskog tijela. Dakle tijelo postaje (bolji/lošiji) vodič. Ovo je opasno jer onda kroz ljudsko tijelo može proći veća struja, tj. može doći do ozbiljnijeg strujnog udara.
14. Snaga u električnom krugu ovisi o struji i naponu (Točno/netočno?). Što su struja i napon veći, snaga je (veća/manja?).
15. Eksperimentima M. Faradaya smo otkrili da pomoću zavojnice i magneta možemo dobiti (istosmjernu/izmjeničnu?) struju

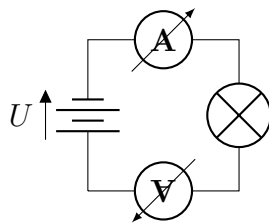
Želimo na žaruljici izmjeriti napon. Je li sljedeći voltmetar spojen ispravno?



Gornji ampermetar pokazuje struju od 1A. Koliku struju pokazuje donji ampermetar (veću od 1A/ manju od 1A/ 1A)?

Zadatci:

Zadatak 1. TV snage 200W je bio uključen 2.5h. Koliko je pritom potrošeno energije u džulima (J)?



Rješenje. Postavimo zadatak:

$$P = 200\text{W}$$

Prisjetimo se da u 1h ima 3600s. Dakle:

$$t = 2.5\text{h} = 2.5 \cdot 3600\text{s} = 9000\text{s}$$

$$W = ?$$

$$W = P \cdot t = 200\text{W} \cdot 9000\text{s} = 1\,800\,000\text{J}.$$

□

Zadatak 2. Koliki otpor prolasku struje pruža žaruljica na čijim krajevima smo izmjerili napon od 5V, ako smo izmjerili i da kroz žaruljicu prolazi 1A?

Rješenje. Zadano je:

$$V = 5\text{V}$$

$$I = 1\text{A}$$

$$R = ?$$

$$I = \frac{V}{R}, \text{ iz čega slijedi } R = \frac{V}{I}.$$

$$R = \frac{V}{I} = \frac{5\text{V}}{1\text{A}} = 5\Omega.$$

□

Zadatak 3. Ampermetar mjeri struju od 2A. Izračunaj koliko će naboja prenijeti ta struja u 30s.

Rješenje. Prisjetimo se da struja od 1A u 1s prenese naboj od 1C. Dakle, struja od 2A prenese naboj od 2C u jednoj sekundi. Za 30s će ista struja prenijeti 30 puta više naboja, odnosno 60C.

Matematički bismo ovo riješili na sljedeći način.

Postavimo zadatak:

$$I = 1\text{A}$$

$$t = 30\text{s}$$

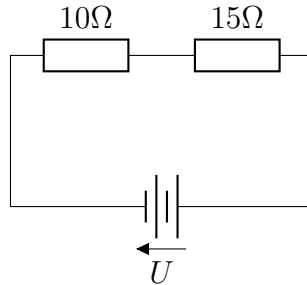
$$Q = ?$$

Prisjetimo se da $I = \frac{Q}{t}$, iz čega slijedi $Q = I \cdot t$.

Dakle: $Q = I \cdot t = 2\text{A} \cdot 30\text{s} = 60\text{C}$

□

Zadatak 4. Promotri shemu strujnog kruga i odredi ukupni (efektivni) otpor.



Rješenje. Imamo serijski spoj otpornika. Fizikalno govoreći, naboji će se, kako prolaze kroz strujni krug, sudarati i s jednim i s drugim otpornikom pa ukupni otpor raste. Štoviše, ukupni otpor R je $R = R_1 + R_2$.

Postavimo zadatak:

$$R_1 = 10\Omega$$

$$R_2 = 15\Omega$$

$$R = ?$$

$$R = R_1 + R_2 = 10\Omega + 15\Omega = 25\Omega$$

□

Zadatak 5. Promotri shemu strujnog kruga i odredi nepoznatu struju I .

Rješenje. Struja se u paralelnom spoju otpornika grana. Krenimo od baterije - ova struja koja prolazi kroz bateriju je ona koju tražimo. Ta struja se grana na 3 mjesta - prema ampermetru kroz koji prolazi 1A i prema ampermetrima od 1A i 2A . Dakle, sve te grane skupa moraju dati našu nepoznatu struju. Dakle, $1\text{A} + 1\text{A} + 2\text{A} = 4\text{A}$.

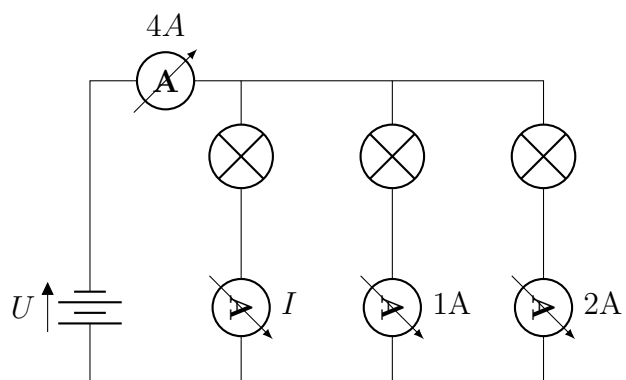
Postavimo zadatak:

$$I_1 = 1\text{A} \text{ (prva grana)}$$

$$I_2 = 1\text{A} \text{ (druga grana)}$$

$$I_3 = 2\text{A} \text{ (treća grana)}$$

$$I = ? \text{ (ukupna struja).}$$



$$I = I_1 + I_2 + I_3,$$

$$\text{Dakle: } I = 1A + 1A + 2A + 1A = 4A.$$

□