

JEDNOSTAVNI STRUJNI KRUGOVI

1. KAKO SPOJITI ŽARULJU DA SVIJETLI?
2. STRUJA U SERIJSKI SPOJENOM STRUJNOM KRUGU
3. JAKOST STRUJE U RAZGRANATOM STRUJNOM KRUGU
4. SLOŽENIJI STRUJNI KRUGOVI
5. KRATKI SPOJ
6. KOJE TVARI PROVODE STRUJU?
7. O ČEMU OVISI OTPOR?
8. OTPORNICI

LITERATURA:

1. Šindler-Mikuličić, B svezak udžbenika fizike za VIII razred osnovne škole, Školska knjiga, Zagreb, 1991.
2. G.Šindler - B.Mikuličić, Fizika 8, Školska knjiga, Zagreb, 1999.
3. Beštak Kadić-Brković-Pećina, Fizika 8, udžbenik za VIII razred osnovne škole, Alfa, Element, Zagreb, 2009.

Ponoviti pojmove:

- ŠTO JE STRUJA, ŠTO JE NAPON
- ELEMENTI STRUJNOG KRUGA
- SERIJSKI I PARALELAN SPOJ OTPORNIKA

Literatura za ponavljanje:

- fakultetski udžbenici
- V. Paar, Fizika 8, Školska knjiga, Zagreb, 2004, str. 37-54
- Šindler, Valić: Fizika 8, Svezak A, Školska knjiga, Zagreb, 1989, str. 44-49
- Beštak Kadić, Brković, Pećina: Fizika 8, udžbenik, Alfa, Element, Zagreb, 2009, str. 1-73

KAKO SPOJITI ŽARULJU DA SVIJETLI?

PRIBOR: žaruljica, baterija 1.5 V bez držača, baterija 4.5 V, gumena vrpca, krokodilske štikaljke, 2 grla za žaruljicu.

NAPOMENA: Svaki student u grupi neka radi sam!

UPUTE:

- 1) Prije nego počnete spajati, nacrtajte spoj (ili više njih) u kojem će žaruljica bez grla svijetliti kad se spoji na bateriju od 1,5 V.



Testirajte svoju pretpostavku, tako da spojite žaruljicu prema svom crtežu i utvrdite da li ona svijetli ili ne. Da biste lakše održali kontakt žice s baterijom, omotajte bateriju gumenom vrpcom, pa žicu umetnite ispod gumene vrpce. Ukoliko žaruljica ne svijetli, pokušajte eksperimentom pronaći spoj u kojem će žaruljica svijetliti, te ga zatim nacrtajte.

- 2) Ponovite sve za žaruljicu i bateriju od 4,5 V (pretpostavka, test pokusom, pronalaženje i crtanje spoja u kojem žaruljica svijetli).
- 3) Nacrtajte sheme svih spojeva u kojima je žaruljica svijetlila, koristeći se standardnim simbolima. Što je zajedničko svim spojevima? Koji uvjet mora biti ispunjen da bi žaruljica svijetlila?
- 4) Zbog praktičnih razloga žaruljica se najčešće stavlja u grlo prije spajanja. Pažljivo pregledajte dvije izvedbe grla za žaruljicu, koja imate u priboru. Koji su dijelovi žaruljice spojeni na priključke grla?

STRUJA U SERIJSKI SPOJENOM STRUJNOM KRUGU

PRIBOR: Tri žaruljice, baterija 4,5 V, 2 ampermetra 0 – 2 A, grla za žaruljice, krokodilske štipaljke.

UPUTE:

1) Ako su svi elementi u strujnom krugu (baterija, žarulje itd.) spojeni u niz, tako da čine samo jednu petlju, govorimo o serijski spojenom strujnom krugu.

Da li je električna struja u svim dijelovima serijski spojenog strujnog kruga jednake jakosti ili ne?

Zabilježite i obrazložite svoj odgovor na ovo pitanje.

2) Ako kroz jednake žarulje protječe struja jednake jakosti, njihov će sjaj biti jednak. Ako je struja kroz jednu žarulju slabija, onda će i sjaj te žarulje biti slabiji. Stoga sjaj jednakih žarulja može poslužiti kao indikator jakosti struje u različitim dijelovima strujnog kruga.

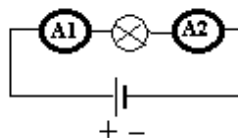
Nacrtajte shemu strujnog kruga u kojem su serijski spojene dvije jednake žarulje i baterija. Žarulje označite slovima A i B. Pretpostavite i zapišite kakav će biti sjaj žarulja A i B u tom krugu (da li će svijetliti jednako ili će neka od njih svijetliti slabije).

Spojite strujni krug prema svojoj shemi i provjerite svoju pretpostavku. Zapišite opažanje.

Da li je rezultat pokusa u skladu s vašim odgovorom na pitanje iz prvog zadatka? Obrazložite. Što možete zaključiti o jakosti struje koja teče kroz žarulje A i B?

3) Spojite još jednu žarulju (C) serijski u isti strujni krug. Predvidite kakav će biti njen sjaj u odnosu na sjaj žarulja A i B. Provjerite pretpostavku pokusom i zapišite svoje opažanje.

4) Razmotrite strujni krug na slici. A1 i A2 su dva ampermetra.



Da li će oba ampermetra pokazivati jednake ili različite vrijednosti?

Zapišite pretpostavku, spojite krug i izvedite pokus. Zapišite očitavanja s ampermetara A1 i A2.

Zamijenite mjesta ampermetrima, te ponovno očitajte jakosti struje. Što zaključujete? Troši li se struja u žarulji?

5) Ponovite pokus tako da, umjesto jedne, spojite dvije žaruljice između ampermetara. Kakva će biti struja u odnosu na slučaj s jednom žaruljicom? Kako će se sad odnositi očitane vrijednosti na ampermetrima A1 i A2?

Zapišite pretpostavku i provjerite je pokusom. Zapišite očitavanja s ampermetara A1 i A2. Zamijenite mjesta ampermetrima, te ponovno očitajte jakosti struje.

Što možete zaključiti na osnovu svih ovih pokusa o jakosti struje u serijski spojenom strujnom krugu? Zapišite svoj zaključak.

JAKOST STRUJE U RAZGRANATOM STRUJNOM KRUGU

LITERATURA: G.Šindler - B.Mikuličić, B svezak udžbenika fizike za VIII razred osnovne škole, str 16. i 17., pokus 6 (1. i 2.)

PRIBOR: Baterija 4,5 V, tri žaruljice s grlima, ampermetar (0 - 2 A), žice.

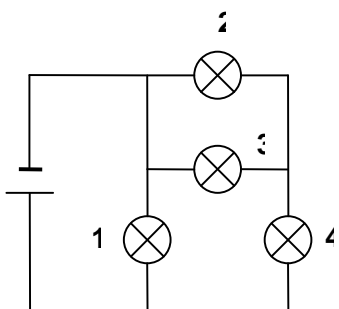
UPUTE: Pokus treba izvesti prema uputama u literaturi.

SLOŽENIJI STRUJNI KRUGOVI

PRIBOR: Baterija 4.5 V, pet žaruljica s grlima, prekidač, žice.

UPUTE:

1. Spojite dvije žaruljice, prekidač i bateriju od 4.5 V na bateriju tako da jedna žaruljica svijetli neprestano, a druga samo kad zatvorimo prekidač. Nacrtajte shemu.
2. Na bateriju od 4.5 V treba serijski spojiti dvije žaruljice (1 i 2) i dvije žaruljice u paralelu (3 i 4). Na koliko to načina možete napraviti? Pokažite shemom. Hoće li žaruljice jednako svijetliti? Ako ne, koja će jače svijetliti? Provjerite pokusom. Ako žaruljicu 3 odvinemo iz grla kako će svijetliti ostale žaruljice? Provjerite pokusom. Što će se dogoditi sa sjajem žaruljica ako žaruljicu 5 spojimo direktno na bateriju?
3. Koja će od četiri jednake žaruljice u strujnom krugu na slici najjače svijetliti? Zašto? Nacrtajte jednostavniju shemu. Spojite strujni krug i ispitajte svoju pretpostavku.



KRATKI SPOJ

LITERATURA: G.Šindler - B.Mikuličić, Fizika 8, Školska knjiga, Zagreb, 1999. str. 45.

PRIBOR: 4 baterije od 1.5 V, tri žaruljice s grlima, čelična vuna, žice.

UPUTE:

1. Spojite serijski u strujni krug 3 žaruljice u grlima i 3 baterije od 1.5 V. Kako biste jednu od žaruljica kratko spojili? Nacrtajte shemu i pozovite voditelja. Kako će kratki spoj utjecati na sjaj žaruljica? Zašto? Provjerite pokusom.
2. Kako se štite električne instalacije u stanu od jakih struja? Nacrtajte shemu za nekoliko trošila u domaćinstvu sa zaštitom od vrlo jakih struja. Kako biste sličan električni krug ostvarili pomoću baterija od 1.5 V, žaruljica i čelične vune kao osigurača? Nacrtajte shemu i pokažite je voditelju. Spojite taj strujni krug s dvije žaruljice. Dodajte žaruljice dok "osigurač" ne pregori.

KOJE TVARI PROVODE STRUJU?

LITERATURA: G.Šindler - B.Mikuličić, Fizika 8, Školska knjiga, Zagreb, 1999. str. 13, pokus 1.1.2.

PRIBOR: 2 baterije 1,5 V , žaruljica u grlu, gumeni, bakreni, aluminijski, stakleni, plastični, grafitni, papirnati i čelični štapić, olovka, led dioda, žice za spajanje, novčić, čaša, sol.

UPUTE I ZADACI:

1. Napravite pokuse iz udžbenika.
2. U strujni krug spojite serijski 2 baterije, žaruljicu i jedan od štapića. Nacrtajte shemu kruga i pretpostavite koji štapić treba biti u krugu da bi žaruljica svjetlila. Provjerite pokusom.(za sve štapiće, olovku i diodu)
Što ste zaključili?

O ČEMU OVISI OTPOR?

PRIBOR: 3 baterije od 1,5 V, žaruljica u grlu, multimeter, 5 različitih otpornih žica u posebnoj kutiji, žice za spajanje

UPUTE I ZADACI:

O čemu ovisi otpor? Kako bismo to mogli pokazati učenicima? Zamislite i zapišite pokuse koje biste izveli s đacima. Izvedite te pokuse i zapišite svoja zapažanja. Prodiskutirajte s voditeljem praktikuma.

OTPORNICI

PRIBOR: analogni i digitalni multimeter, otpor 20Ω , mali klizni otpornik, veliki klizni otpornik, otpornik s čepovima, žaruljica u grlu, 3 baterije 1,5 V

UPUTE I ZADACI:

U strujni krug vežite žaruljicu i redom otpornike. Mjerite jakost struje i pad napona na žaruljici. Kako se veže ampermetar, a kako voltmetar? Zašto? Nacrtajte shemu spoja. Dobro pregledajte multimetre i promijenite im mjesta.