

0 vježba: OSNOVNI SPOJEVI I MJERENJA

0.1. Uvod

Na laboratorijskim vježbama koristit će se program *Multisim-Electronics Workbench*. Demo verzija ovog programa (*freeware*) može se nabaviti na web stranicama:


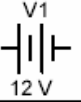







<http://www.electronicworkbench.com> ili <http://www.interactiv.com>

(verzija 9 ima 192 MB : <ftp://ftp.interactiv.ni.com/pub/interactiv/demo/dsfree9.exe>)


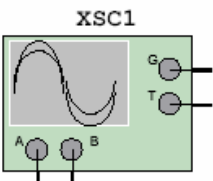
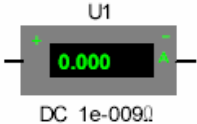
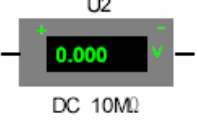
Nulta vježba bit će izvedena kao pokazna s ciljem upoznavanja s programom, izgradnje jednostavnijih strujnih krugova, te obavljanja osnovnih mjerenja.

0.2. Odabir komponenata i mjernih instrumenata

Prvi korak u izgradnji strujnog kruga je smještaj komponenti na radnu površinu. Svakoj komponenti moguće je odabrati vrijednosti i mjernu jedinicu, te labelirati komponentu. Najčešće korištene komponente su:

Komponenta	Simbol	Labela (primjer)	Vrijednost (primjer)
Uzemljenje		nema	nema
Istosmjerni naponski izvor		V1	12 V
Istosmjerni strujni izvor		I2	1 A
Otpor		R1	1,6 kΩ
Zavojnica		L1	1 mH
Kondenzator		C1	1 μF
Izmjenični naponski izvor		V2	120 V, 60 Hz, s početnim faznim kutem od 0°
Tranzistor		Q1	Tip: BC 107 BP
Sklopka		J1	Preklapanje se vrši tipkom A

Za mjerenje električnih veličina (struje, napona, otpora, kapaciteta itd), snimanje električnih pojava i mjerenja električnih svojstava materijala, koristi se vrlo opsežan instrumentarij: voltmetri, ampermetri, osciloskopi, univerzalni instrumenti (multimetri), razni generatori funkcija i mnogi drugi. U prvoj vježbi koristit će se multimeter za mjerenje istosmjernog napona i struje, te osciloskop za mjerenje izmjeničnog napona.

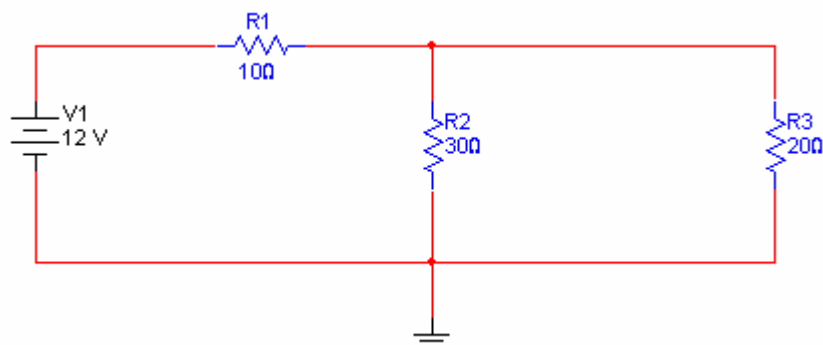
Instrument	Namjena
Multimeter 	Možemo ga koristiti za mjerenje, napona, struje (istosmjerno i izmjenično) te otpora
Osciloskop 	Može raditi kao jednokanalni, dvokanalni i četverokanalni. Pojedine prikazane veličine mogu biti obojene bojom spoja (žice) na koji je priključen pojedini ulaz osciloskopa
Ampermetar 	Radi kao mjerni instrument (indikator). Može raditi kao istosmjerni ili izmjenični indikator.
Voltmetar 	Radi kao mjerni instrument (indikator). Može raditi kao istosmjerni ili izmjenični indikator.

0.3. Spajanje komponenti

Svaka komponenta na svojem kraju ima jednu ili više točaka (čvorova) koji služe za spajanje s drugom komponentom. Da bi spojili dvije komponente, potrebno je spojiti točke na njihovim krajevima. Program tada sam vuče vodiče između komponenti. Brisanje krivo umetnutih komponenti se vrši na način da se mišem klikne na komponentu koja se želi izbrisati, i zatim se stisne tipka DELETE.

0.4. Izgradnja jednostavnog strujnog kruga s istosmjernim izvorom

Sastaviti sljedeći strujni krug, te izmjeriti sve napone i struje. Za mjerenje koristiti univerzalni instrument.



Rezultati mjerenja:

U_1 (V)	U_2 (V)	U_3 (V)	I (mA)	I_2 (mA)	I_3 (mA)

Koristeći rezultate mjerenja, dokaži I i II kirchoffov zakon (izračunaj).

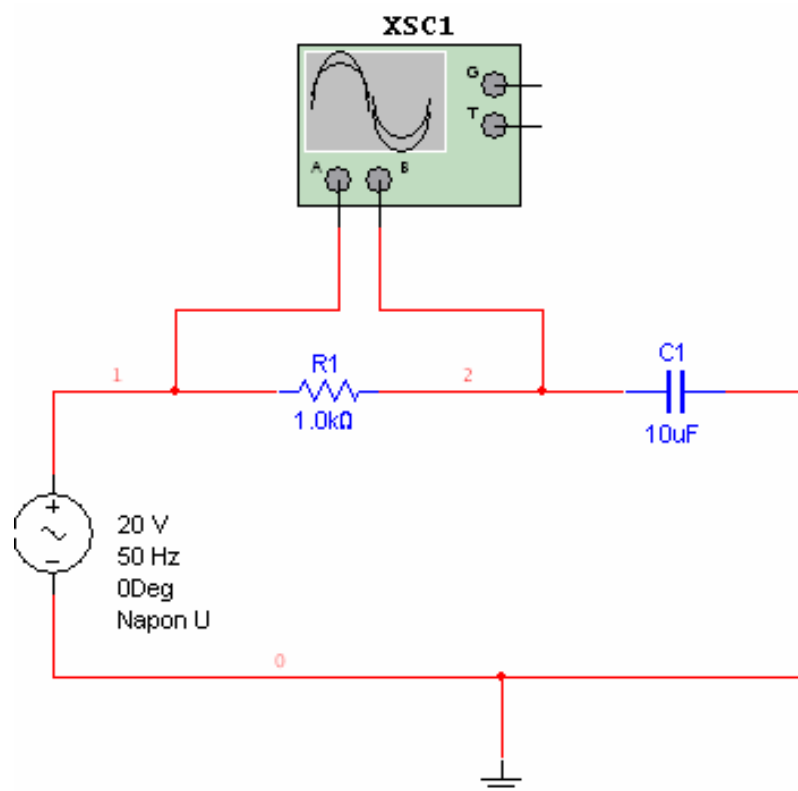
a) I kirchoffov zakon: $I = I_2 + I_3$

b) II kirchoffov zakon: $U = U_1 + U_2$

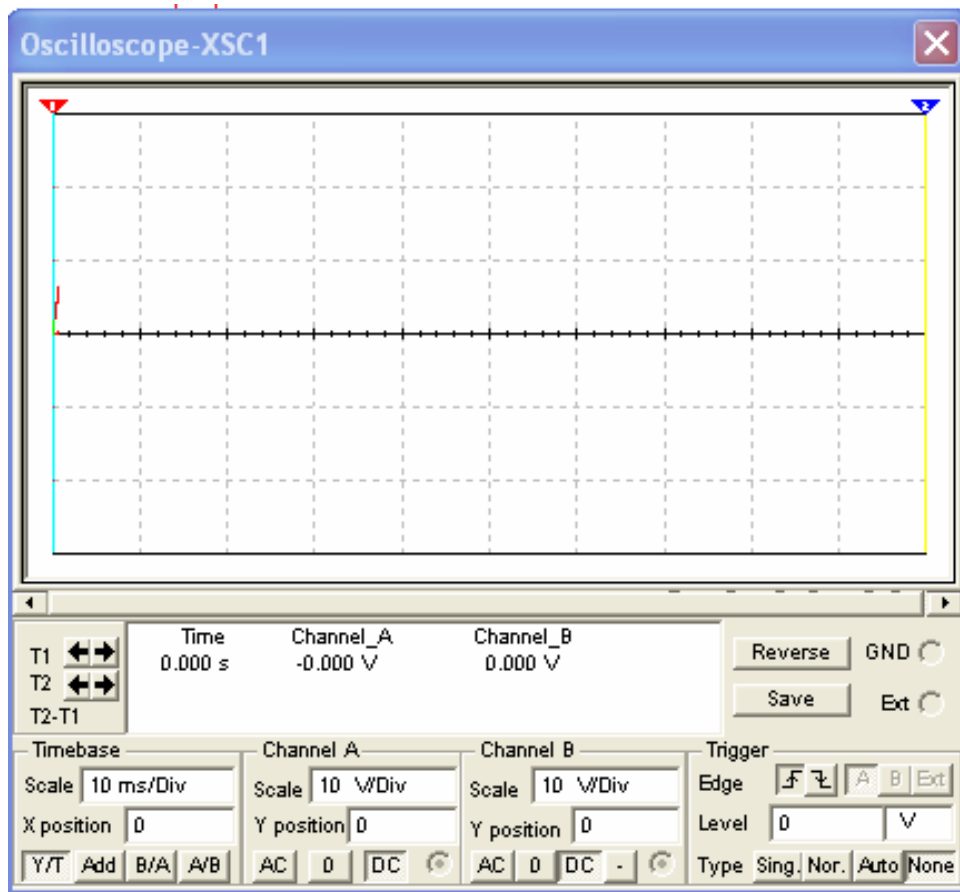
$$U_2 = U_3$$

0.5. Izgradnja jednostavnog strujnog kruga s izmjeničnim izvorom

Sastaviti sljedeći strujni krug, te osciloskopom izmjeriti napone prema slici: kanalom A osciloskopa mjeriti napon izvora, a kanalom B mjeriti napon na kondenzatoru. Skicirati dobivene rezultate.



Nacrtaj izgled ekrana (krivulje) sa osciloskopa, te izvedi zaključak iz dobivenih vrijednosti.



Zaključak: _____

