

[OE] Demosove upute za 8. labos i test

1. Pokus

U 1. [virtualnom pokusu](#) trebat ćete provjeriti poklapanje izračunate vrijednosti vremenske konstante, odnosno prijelazne pojave, pomoću otpora i kapaciteta s onom dobivenim eksponencijalnom funkcijom napona na elementu.

Prvo trebate izračunati vrijednost prijelazne pojave $\tau = R * C$ uvrštavajući vrijednosti otpora od 10 000 Ohma i kapaciteta od 22 nF koji se koriste u promatranom strujnom krugu, čime se dobije vrijednost od 0.00022 s. Kako bi se napon na kondenzatoru nabio približno (99.3%) naponu izvora, općenito se uzima da je potrebno proći 5 perioda vremenske konstante, nakon čega se prijelazna pojava smatra završenom. Zbog ovoga je potrebno izračunati maksimalnu vrijednost frekvencije izvora pri čemu će se osigurati potpuna prijelazna pojava. Ova se frekvencija dobije uvrštavanjem u formulu $f = 1 / 10 * \tau$, a vrijednost se dobije 454.54 Hz. U slučaju da je u ovom strujnom krugu frekvencija izvora veća od izračunate (npr. 1000 Hz), prijelazna pojava se ne stigne završiti.

Dalje je potrebno u virtualnom pokusu odabrati vrijednost otpora 10 000 Ohma te frekvenciju manju od maksimalne koju ste maloprije izračunali, tj. manju od 454.54 Hz. Sada je potrebno podesiti *vremensko ravnalo* t na 200 mikrosekundi gdje je potrebno očitati napon na kondenzatoru od 0.597 V te napon izvora od 1 V.

Sada je potrebno potvrditi pretpostavku formule $u_C(t) = U * (1 - e^{-t/\tau})$ dobivanjem vrijednosti prijelazne pojave. Sređivanjem te izlučivanjem τ iz ove formule dobiva se da je vrijednost $\tau = -t / \ln(1 - u_C / U)$, tj. 0.00022 s.

Za kraj ovog pokusa je još samo potrebno precrtati graf sa simulatora u knjižicu.

2. Pokus

Nadalje ćete u 2. virtualnom pokusu promatrati prijelazne pojave u nadkritično i podkritično prigušenom RLC strujnom krugu. Prvo je potrebno postaviti vrijednost otpora na 10 000 Ohma i precrtati graf u knjižicu te onda postaviti vrijednost otpora na 900 Ohma i opet precrtati graf u knjižicu.

Na ova je dva primjera moguće uočiti kako kada je vrijednost otpora R veća od $2 * (L / C)^{1/2}$ (npr. 10 000 Ohma), onda je prigušenje nadkritično, a krivulja napona na otporniku se postepeno približava 0 V. Suprotno tome, kada je vrijednost otpora R manja od $2 * (L / C)^{1/2}$ (npr. 900 Ohma), onda je prigušenje podkritično, a krivulja napona na otporniku nikad ne dosegne napon izvora te se strmoglavi ka 0 V.

Prema ovome je moguće zaključiti da se kritično prigušeni titrajni krug dobiva za vrijednost otpora $R = 2 * (L / C)^{1/2}$, gdje su vrijednosti $L = 40\text{mH}$ i $C = 22\text{ nF}$, čime se dobiva otpor od 2696.8 Ohma.

Test

Test se sastoji od 6 pitanja po 0.5 boda i imate 12 minuta.

Pitanja se dijele na nekoliko glavnih tipova:

- Prepoznavanje topografski dijagrama danog strujnog kruga
- Računanje vrijednosti napona, struje ili otpora za Theveninov ili Nortonov teorem
- Prepoznavanje prijelaznih pojava određenih elemenata u RC krugovima

Napomene

Napon pri određenoj frekvenciji se može očitati pomicanjem *rozog ravnala* na traženu poziciju.

Kod odabira frekvencije u 1. pokusu, postavite ju na 100 Hz jer se tako traži u mjerenjima koje je potrebno upisati u sustav.

Kod crtanja svih grafova, preporučujem korištenjem mjerača $t = 1\text{ ms/div}$ i $U = 0.4\text{ V/div}$.

Frekvencija u 2. pokusu je nevažna, no preporučujem igranje s njom kako bi bolje vizualizirali i upamtili prijelazne promjene.

Iako je ovaj test mrvicu lakši od prošlog i dalje preporučam korištenje dokumenta sa skupljenim pitanjima od strane kolegice Em.