

Student: _____

Datum: _____

Broj indeksa: _____

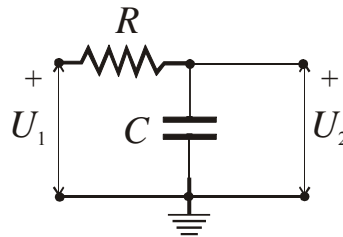
Ocjena: _____

Vježba broj 6.

ANALIZA MREŽA U FREKVENCIJSKOM DOMENU

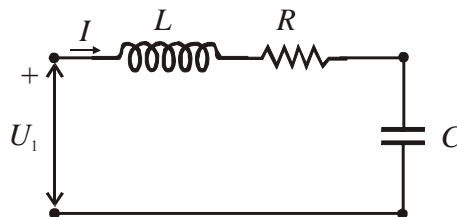
PRIPREMA

1. U kolu na slici 1. vrijednosti elemenata su $R=10\text{k}\Omega$ i $C=3,3\text{nF}$. Odrediti funkciju prenosa $H(s)=U_2/U_1$ ovog kola.
2. Izračunati i skicirati njenu magnitudu $|H(j\omega)|$, funkciju pojačanja $G(\omega)$ i fazu $\Phi(\omega)$.
3. Odrediti propusni opseg kola.
4. Kakav filter je realizovan ovim kolom?



Slika 1.

5. Odrediti funkciju prenosa $H(s)=I(s)/U_1(s)$ kola na slici 2.



Slika 2.

6. Izračunati i skicirati njenu magnitudu $|H(j\omega)|$, funkciju pojačanja $G(\omega)$ i fazu $\Phi(\omega)$.
7. Odrediti učestanost fazne rezonancije, granične učestanosti i propusni opseg kola.
8. Kakav filter je realizovan ovim kolom?

UPUTSTVO ZA RAD

1. Frekvencijska karakteristika filtra se može efikasno pronaći na sledeći način:
 - a. Pronaći maksimalnu vrijednost magnitude $|H(j\omega)|$. Ona odgovara maksimalnoj amplitudi izlaznog napona ukoliko se amplituda ulaznog napona održava konstantnom.
 - b. Izračunati vrijednosti magnitude, odnosno, amplitude izlaznog napona na graničnim učestanostima.

- c. Promjenom učestanosti ulaznog napona uz zadržavanje konstantne amplitude pronaći učestanosti na kojima amplituda izlaznog napona ima vrijednost određenu pod b. Izmjeriti i fazu na tim učestanostima.
 - d. Pronaći frekvencijski odziv (amplitudu i fazu izlaznog napona) filtra na učestanostima koje su 0.02, 0.1, 0.5, 2, 5, 10, 50 puta veće od graničnih učestanosti.
2. Razlika u fazi između dva signala se može izmjeriti na sledeći način. Ulazni signal dovesti na prvi, a izlazni signal na drugi kanal osciloskopa. Podesiti okidanje na prvom kanalu. Mjeri se razlika u vremenu Δt između njihovih prolazaka kroz nulu. Fazna razlika je tada jednaka $2\pi(\Delta t/T)$ radijana.

ZADATAK

1. Na testnoj pločici formirati kolo prikazano na slici 1. Na ulaz kola priključiti generator funkcija i izabrati sinusoidalni ulazni napon amplitude 1V. Osciloskop priključiti na ulaz i izlaz kola.
2. Mijenjajte učestanost ulaznog generatora uz održavanje amplitude ulaznog napona konstantnom. Na svakoj učestanosti izmjerite amplitudu izlaznog napona i fazni pomak između ulaznog i izlaznog napona. Napravite dovoljan broj mjerenja da možete nacrtati frekvencijsku karakteristiku mreže prema datom uputstvu. Rezultate prikazati tabelarno i grafički na milimetarskom papiru.
3. Na osnovu rezultata mjerenja odrediti graničnu učestanost kola i uporediti je sa učestanošću dobijenom računskim putem, odnosno, simulacijom.
4. Na testnoj pločici formirati kolo prikazano na slici 2. Iskoristite otpornik $1k\Omega$, kondenzator $3,3\text{ nF}$ i kalem koji vam je na raspolaganju. Na ulaz kola priključiti generator funkcija i izabrati sinusoidalni ulazni napon amplitude 1V. Osciloskop priključiti na ulaz i izlaz kola.
5. Za date vrijednosti elemenata izračunajte učestanost fazne rezonancije, granične učestanosti i propusni opseg kola.
6. Mijenjajte učestanost ulaznog generatora uz održavanje amplitude ulaznog napona konstantnom. Na svakoj učestanosti izmjerite amplitudu izlaznog napona i fazni pomak između ulaznog i izlaznog napona. Napravite dovoljan broj mjerenja da možete nacrtati frekvencijsku karakteristiku mreže prema datom uputstvu. Rezultate prikazati tabelarno i grafički na milimetarskom papiru.
7. Na osnovu rezultata mjerenja odrediti učestanost fazne rezonancije i uporediti je sa učestanošću dobijenom računskim putem.
8. Na osnovu rezultata mjerenja odrediti granične učestanosti kola i uporediti ih sa učestanostima dobijenim računskim putem.