

ELEKTRONIČKA MJERENJA I KOMPONENTE

PISMENI ISPIT 2012./2013.

Teorija:

- 1.) Opišite četveropolni način mjerenja otpora, kada se koristi a kada nema potrebe? Skicirati priključnu shemu i opisati prednosti.
- 2.) Nacrtajte frekvencijsku karakteristiku slojnih otpornika. Kako ih nadomještamo za više frekvencije i više vrijednosti otpora, a kako za niže vrijednosti otpora?
- 3.) Nacrtajte nadomjesnu shemu koja najbolje opisuje gubitke kondenzatora, te navedite izraz za faktor disipacije i nacrtati njegovu ovisnost o frekvenciji. Što je to ESR?
- 4.) Skicirajte strujno-naponsku karakteristiku tiristora u propusnom i zapornom području (na isti graf). Navedite nazive karakterističnih veličina na grafu te opišite kako se tiristor ponaša u pojedinom području. Navesti simbol tiristora, nazive izvoda te opisati kako se tiristor može uključiti a kako isključiti.
- 5.) Objasnite korištenje jezgre od feromagnetskog materijala i efektivni serijski otpor za iste zavojnice.
- 6.) Opišite princip mjerenja induktiviteta i faktora dobrote Q-metrom koristeći serijsku i paralelnu supstituciju. Kada se koja koristi?

Zadatci:

- 1.) Paralelnim spojem dvaju kondenzatora želimo realizirati kondenzator ukupnog kapaciteta 10nF i temperaturnog koeficijenta $-10\text{ ppm}/^\circ\text{C}$. Na raspolaganju su kondenzatori izvedeni od 2 različita materijala: $-110\text{ ppm}/^\circ\text{C}$ i $+20\text{ ppm}/^\circ\text{C}$. Odredite potrebne kapacitete svakog od kondenzatora.
- 2.) Nacrtajte karakteristiku maksimalnog dozvoljenog napona kondenzatora od 100nF u ovisnosti o frekvenciji, ako je nazivni istosmjerni napon tog kondenzatora 400V , a nazivna efektivna struja 100mA . Koliko treba minimalno iznositi nazivna radna snaga tog kondenzatora da ona ne bi utjecala na ograničenje maksimalnog dozvoljenog napona niti na jednoj frekvenciji. Odrediti kritičnu frekvenciju i maksimalni dozvoljeni napon na toj frekvenciji ako je tangens kuta gubitaka 0.005 .
- 3.) Pomoću voblera na zaslonu katodnog osciloskopa promatramo amplitudno-frekvencijsku karakteristiku pojasno propusnog filtra (četveropola). $f_{\text{rez}}=100\text{kHz}$; $Q=80$; $f_{\text{iz}}=50000(1+0.1u_{\text{ul}})$ [Hz]. Odredite minimalnu i maksimalnu vrijednost pilastog napona kojeg je potrebno dovesti na ulaz voblera kako bi se na zaslonu osciloskopa vidjela amplitudno-frekvencijska karakteristika četveropola, centrirana na sredinu zaslona te u dvostrukom frekvencijskom pojasu propuštanja četveropola.
- 4.) Skicirati u logaritamskom mjerilu amplitudno-frekvencijsku i fazno-frekvencijsku karakteristiku impedancije metaloslojnog otpornika od 10Ω , akosu poznate vrijednosti njegovih parazitnih elemenata $L=10\text{nH}$, $C=1\text{pF}$. Odredite sve bitne koordinate te jednadžbe krivulja po dijelovima. Izračunati vrijednost otpora otpornika s najširokom radnom frekvencijskom karakteristikom impedancije uz nepromijenjene vrijednosti parazitnih elemenata.