

4. Zadaci

- Složite aparaturu kao na slici 7. Priključite na jedan kanal osciloskopa ukupni napon $V_{FO} = V_0$ koji daje izvor, a na drugi kanal napon V_{GO} . Vodite računa o građi koaksijalnog kabla i ispravnom uzemljenju. Mijenjajte frekvenciju signala i uočite pojavu rezonancije. Odredite amplitudu $|V_{GO}|$ i fazu φ za niz frekvencija, pritom mijenjajući frekvencije od nekoliko stotina Hz do nekoliko desetaka kHz. Najgušća mjerenja obavite u blizini rezonantne frekvencije.
- Grafički prikažite ovisnosti $|V_{GO}|$ i φ o kružnoj frekvenciji $\omega_0 = 2\pi\nu_0$ (generator signala pokazuje ν , a ne ω). S pomoću programskog paketa 'Mathematica' prilagodite Lorentzovu krivulju
$$\frac{A\omega_0}{\sqrt{(\omega^2 - \omega_0^2)^2 + \delta^2\omega^2}}$$
 podacima za $|V_{GO}|$ uz parametre ω_0 , δ i A . Da li je prilagodba uspješna? Ponovite prilagodbu na formulu
$$\frac{A\omega}{\sqrt{(\omega^2 - \omega_0^2)^2 + \delta^2\omega^2}}$$
. Komentirajte rezultat. Usporedite formulu prilagodbe s jednadžbom (12).
- Iz rezultata druge prilagodbe odredite rezonantnu frekvenciju $\omega_0 = 2\pi\nu_0$. Uz poznati L i ω_0 , odredite nepoznati C prema relaciji (11).
- Relacija (14) pokazuje da u rezonanciji imamo $|V_{GO}| = (R_v/R)V_0$. Budući da V_0 i $|V_{GO}|$ možete očitati na prvom i drugom kanalu osciloskopa, izračunajte omjer R_v/R . Kakav je odnos R' prema R_v ?
- Iz rezultata druge prilagodbe odredite omjer R/L i uz poznati L izračunajte R . Usporedite rezultat s onime u prošlom zadatku. Izračunajte faktor dobrote prema jednadžbi (18). Ima li priloženi titrajni krug visok ili nizak faktor dobrote?
- Grafički prikažite ovisnosti φ o kružnoj frekvenciji $\omega_0 = 2\pi\nu_0$. S pomoću programskog paketa 'Mathematica' prilagodite krivulju
$$\text{Arctg} \frac{(\omega^2 - \omega_0^2)}{\delta\omega}$$
 podacima za φ uz parametre ω_0 i δ . Da li je prilagodba uspješna? Usporedite formulu prilagodbe s jednadžbom (10). Komentirajte rezultat.
- Složite aparaturu prema shemi na slici 8 i promatrajte s pomoću osciloskopa napone $V_{FO} = V_0$ (koji daje izvor) i V_{HO} . Mijenjajte frekvenciju signala i uočite pojavu rezonancije. Nacrtajte graf ovisnosti amplitude $|V_{HO}|$ o frekvenciji. Odredite rezonantnu frekvenciju i usporedite rezultat s onime u zadatku 3. Odredite u rezonanciji omjer R'/R s pomoću relacije (21) i usporedite rezultat sa zadatkom 4. Odredite širinu rezonancije $\Delta\omega_{qq}$ i prema relaciji (24) odredite omjer R/L te usporedite sa zadatkom 5.
- Postavite frekvenciju tako da se postigne rezonancija. Zatim premjestite priključak osciloskopa na točku K, tako da promatrate napon V_{KO} na kondenzatoru. Zabilježite amplitudu i fazu u odnosu prema V_0 . Kakav je odnos napona V_{KO} prema naponu V_{HO} koji je u minimumu? Zamijenite mjesta zavojnice i kondenzatora te usporedite napon na zavojnici s prije određenim naponom na kondenzatoru i s naponom V_{HO} . Objasnite rezultate.