

1. Frekvencija tona F je 349Hz. Kolika je duljina zatvorene svirale orgulja koja pri temperaturi 20°C proizvodi taj ton F kao svoj osnovni ton? Brzina zvuka pri 20°C je 344m/s. Pri kojoj temperaturi će ista svirala proizvoditi ton $F\#$ frekvencije 370Hz?
2. Dvije metalne kugle polumjera 30cm nabijene su nabojima 4nC i -10nC . Nakon toga one se međusobno spoje tankim vodičem. Koliki naboj protekne tim vodičem? Koliki je omjer električnih polja uz površine dviju kugli nakon spajanja? Koliki rad treba izvršiti da bi se prenio jedan elektron s jedne kugle na drugu kroz spojni vodič nakon uspostavljanja elektrostatske ravnoteže spojenih kugli? $\epsilon_0=8,854\cdot 10^{-12}\text{C}^2/\text{Nm}^2$.
3. Na izvor izmjeničnog napona amplitude V_0 i kružne frekvencije ω priključen je serijski spoj otpornika otpora R , zavojnice induktiviteta L i kondenzatora kapaciteta C . Izvedite izraz za omjer amplitude napona na kondenzatoru i amplitude napona izvora! Nakon toga napišite vrijednost tog omjera za $\omega \gg 1/RC$ i $\omega \ll 1/RC$! Vidite li moguću primjenu takvog kruga, u kojem bi se kao izlazni napon koristio napon među krajevima kondenzatora (uz ulazni V_0), kao filtra koji propušta niske ili visoke frekvencije?
4. Zamislite mjerenje magnetskog polja u prostoru na sljedeći način. Uzmete kvadratnu petlju stranice 20cm koja je prekinuta u jednom vrhu i na krajeve tog prekida spojen je otpornik od 1Ω te uređaj kojim možemo izmjeriti protekli naboj kroz taj otpornik. Petlju potpuno rastegnemo uhvativši je za dva suprotna vrha te izmjerimo protekli naboj od 0.125mC . Koliko je magnetsko polje uz pretpostavku da je ono homogeno u prostoru gdje je petlja? Koju komponentu polja biste tako izmjerili? Diskutirajte kako biste odredili smjer polja!
5. Vrlo tanki snop bijele svjetlosti upada na staklenu planparalelnu ploču pod kutom 20° s obzirom na ploču. Indeks loma za ljubičastu svjetlost (400nm) je 1,66, a za crvenu (700nm) 1,61. Skicirajte i objasnite kako će izgledati snop nakon izlaska iz ploče! Koliko je debela ploča ako su crvena i ljubičasta zraka nakon izlaska međusobno udaljene 1mm.