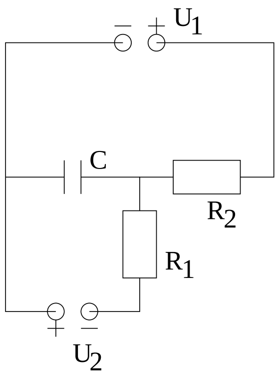
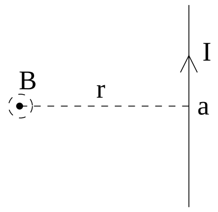
3. kolokvij iz fizike za študente biokemije v šolskem letu 2003/2004

1. Imamo električno vezje, prikazano na spodnji sliki. Kolikšna tokova tečeta skozi upora R_1 ter R_2 v stacionarnem stanju? Kakšna je smer tokov? Kolikšen naboj se nabere na kondenzatorju?
   ($R_1 = 400\Omega$, $R_2 = 300\Omega$, $C = 50\text{nF}$, $U_1 = 50\text{V}$, $U_2 = 2\text{V}$)



2. V idealni nihajni električni krog zvežemo tuljavo z induktivnostjo $L = 100\,\text{mH}$, ter dva zaporedno vezana kondenzatorja s kapacitetama $C_1 = 100\,\text{nF}$ ter $C_2 = 500\,\text{nF}$. Na začetku kondenzatorja priključimo na napetost $U_0 = 100\,\text{V}$ ter nato vir napetosti izklopimo. Kolikšna energija je naložena v električni nihajni krog? Kolikšna je frekvenca nihajnega kroga?

3. Po kvadratni zanki z dolžino stranice $a = 10\,\text{cm}$ teče električni tok, ki se sinusno spreminja s časom. Amplituda toka je $0,5\,\text{A}$, frekvenca spreminjanja pa $\nu = 50\text{Hz}$. Točno v sredino zanke postavimo majhno tuljavico s presekom $4\,\text{mm}^2$ in 100 ovoji. Geometrijska os tuljave sovpada s smerjo magnetnega polja, ki ga povzroči zanka. Kolikšna je amplituda inducirane napetosti v tuljavi? Namig: velikost magnetnega polja končnega ravnega vodnika ima na simetrali obliko



$$B = \frac{\mu_0 I}{2\pi r} \frac{1}{\sqrt{1 + \left(\frac{2r}{a}\right)^2}}$$

4. Vzporedni snop svetlobe valovne dolžine 480 nm pada na prozorno ploščico debeline $1\,\mu\text{m}$. Lomni količnik ploščice je 1.6. Kolikšen kot morajo žarki oklepati s pravokotnico na ploščico, da se odbita svetloba ojači? Preveri, če je možnih več različnih kotov! Ploščica leži na stekleni plošči, ki ima lomni količnik 1.5.