

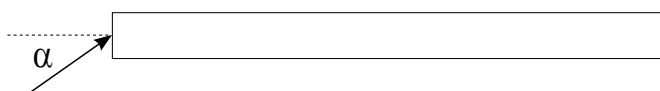
2. kolokvij iz Fizike 2 za kemijske inženirje, 3.6.2014

Čas reševanja je 90 minut.

1. Iz tuljave z induktivnostjo 50 mH in ploščatega kondenzatorja s kapaciteto $1.8 \mu\text{F}$ sestavimo LC nihajni krog.

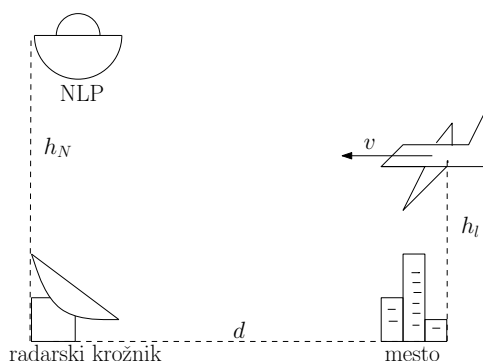
1. a) S kakšno krožno frekvenco niha električni tok skozi tuljavo?
2. b) V kondenzator vstavimo plastično steklo z dielektrinomostjo $\epsilon = 1.33$. Za koliko se spremeni krožna frekvenca nihajnega kroga?

2. Optični vodnik pravokotne oblike (slika) je iz stekla z lomnim količnikom 1.35. Kolikšen je lahko največ vpadni kot α , če želimo da bo žarek izstopil šele na nasprotni strani vodnika? (*)Koliko časa žarek porabi, da pride skozi optični vodnik pri največjem dovoljenem kotu α , če je dolžina vodnika 100 m? [+0.25 točke]



3. Neznani leteči predmet (NLP), ki oddaja elektromagnetno valovanje s frekvenco $\nu = 9 \text{ GHz}$ v vse smeri v prostoru, lebdi $h_N = 8.5 \text{ km}$ nad radarskim krožnikom. $h_l = 5800 \text{ m}$ nad mestom, ki je $d = 10 \text{ km}$ oddaljeno od radarskega krožnika, pa leti letalo s hitrostjo $v = 900 \text{ km/h}$ v smeri proti zveznici med radarskim krožnikom in neznanim letečim predmetom.

1. a) S pomočjo radarja na letalu zaznavajo elektromagnetno valovanje, ki izvira iz neznanega letečega predmeta; kolikšno frekvenco pomerijo?
2. b) Valovanje se na letalu odbije tako, lahko radarski krožnik na površju določi tako frekvenco elektromagnetnega valovanja, ki izvira iz neznanega letečega predmeta, kot tudi frekvenco elektromagnetnega valovanje odbitega z letala. Kakšno razliko frekvenc pomeri zemeljski radarski krožnik?
3. c) [+0.25 točke] Kakšna pa bi bila razlika frekvenc, če bi se neznani leteči predmet premikal v isti smeri in z isto hitrostjo kot letalo?



4. Otrok opazuje mavrico, ki nastane zaradi odbite sončne svetlobe na tanki plasti (debelina $d = 350 \text{ nm}$) olja na majhni luži. Lomna količnika olja in vode sta 1.45 in 1.33. Kakšno barvo (oz. kakšno valovno dolžino) odbite svetlobe vidi, če je visok 120 cm in je od luže oddaljen 3 m? Upoštevaj, da človeško oko zazna svetlobo z valovno dolžino med 390 in 700 nm. Največ koliko je lahko oddaljen od luže, da bo videl ojačeni dve valovni dolžini? Kateri sta ti dve valovni dolžini?