

①	②	③	④	Σ

Na začetku napiši na list osebne podatke!

List oddaj skupaj z rešitvami!

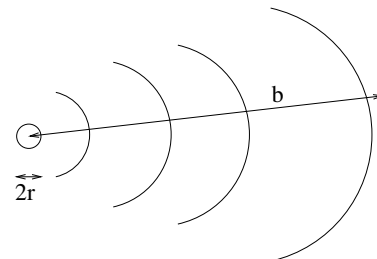
Ime in priimek: _____

Vpisna številka: _____

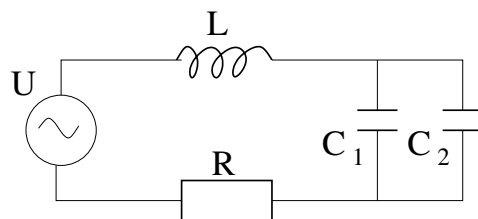
Smer (obkroži): VS VS-izredni UNI

2. računski test iz Fizike II za kemijske tehnologe Maribor, 29. maja 2009 ob 16:00

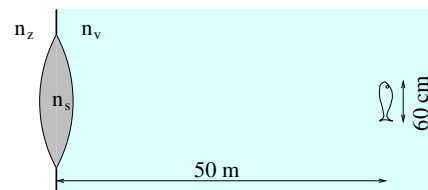
- ① V vodo vržemo okrogel kamen s premerom $2r = 10$ cm, ki na gladini povzroči nastanek krožnih valov, katerih amplituda na razdalji $b = 5$ m od središča razširjanja valovanja meri 5 mm. Kolikšna je bila začetna amplituda, ki jo je povzročil met kamna, če upošteváš tudi absorpcijo valovanja? (Valovanje na vodni gladini obravnavamo kot površinsko. Absorpcija povzroči, da se na vsak meter prepotovane razdalje gostota energijskega toka ravnega valovanja zmanjša za 10%.)
[Rešitev: 6,5 cm.]



- ② Na generator izmenične sinusne napetosti z efektivno vrednostjo $U_{\text{ef}} = 230$ V in nastavljivo frekvenco priključimo tuljavo ($L = 20$ mH), dva kondenzatorja ($C_1 = 20$ μ F, $C_2 = 30$ μ F) in upornik ($R = 50$ Ω), kot kaže slika. Frekvenco generatorja nastavimo tako, da se na uporniku porablja maksimalna povprečna moč. Kolikšna je ta frekvenca in kolikšna je tedaj povprečna moč na uporniku? Kolikšna povprečna moč pa se troši na uporniku, če odklopimo kondenzator 2 in v vezju ostane samo kondenzator s kapaciteto C_1 ? Pri kateri drugi frekvenci generatorja bi upornik še trošil enako povprečno moč?
[Rešitev: a) $\omega_0 = 2\pi\nu_0 = 1000$ s⁻¹, $\bar{P}_{\text{max}} = 1058$ W; b) $\bar{P}'_{\text{max}} = 777,9$ W; c) $\omega' = 2500$ s⁻¹.]



- ③ Bikonveksno lečo z enakima krivinskima radijema namestimo v okroglo odprtino na ladijskem trupu, tako da je polovica leče v vodi, polovica pa na notranji strani. Leča je izdelana iz stekla z lomnim količnikom $n_s = 1,5$ in ima goriščno razdaljo 20 cm. Skozi lečo opazujemo 60 cm dolgo ribo, ki plava prečno tik ob goriščni osi leče, na razdalji 50 m. Kolikšna je dolžina ribe na sliki, ki jo ustvari ta leča? (Lomni količnik vode je $n_v = 1,33$, za zrak pa vzemi lomni količnik $n_z = 1$.)
[Rešitev: 3,85 mm.]



- ④ Na kovinsko palico, vrtljivo okoli osi, ki gre skozi krajišče, namestimo dodatno utež. Kolikšna je frekvenca majhnih nihanj tega nihala okoli navpične ravnovesne lege? Palico iz začetne navpične lege sunemo v desno, tako da ima krajišče začetno hitrost $v_0 = 0,2$ m/s. Zapiši časovno odvisnost kotnega odmika nihala in izračunaj, kje je nihalo po času 20 s. (Podatki so: $l = 50$ cm, $b = 45$ cm, $m = 350$ g, $M = 100$ g.)
Dodatek: Če si rešil že vse naloge, lahko poskusiš še tole: Pod nihalo damo še kovinski trak, po katerem konica nihala drsi brez trenja. Trak povežemo z zgornjim koncem kovinske palice preko upornika z $R = 8$ Ω (Upornost traku in palice zanemari.) Vse skupaj postavimo v vodoravno homogeno magnetno polje z gostoto $B = 5$ T. Kolikšno je dušenje in nova frekvenca nihanja nihala? (Upoštevaj, da palica pri nihanju v kratkem časovnem intervalu dt opiše ploščino $(l^2/2)d\varphi$.)
[Rešitev: $\varphi(t) = \varphi_0 \sin(2\pi\nu_0 t)$ ($\nu_0 = 0,816$ Hz, $\varphi_0 = 4,47^\circ$) $\Rightarrow \varphi(20 \text{ s}) = 3,98^\circ$ (na desni).
Dodatek: $\beta = 0,494$ s⁻¹, $\omega = \sqrt{\omega_0^2 - \beta^2} = 5,10$ s⁻¹]

