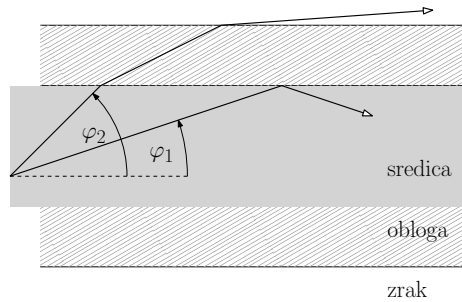


2. Kolokvij iz Fizike 2 za kemijske inženirje

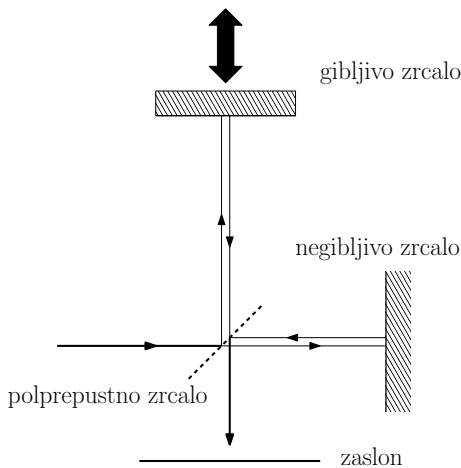
24. 5. 2012

1. Optično vlakno je narejeno iz dveh vrst stekel: sredica ima lomni količnik $n_1 = 1,65$, obloga pa $n_2 = 1,55$. Žarek vstopi v optično vlakno, tako da v sredici oklepa kot φ z vodoravnico.

- (a) Koliko sme biti največ kot φ , da je žarek ujet v sredici?
- (b) Koliko sme biti najmanj kot φ , da žarek zapusti oblogo in s tem optično vlakno?



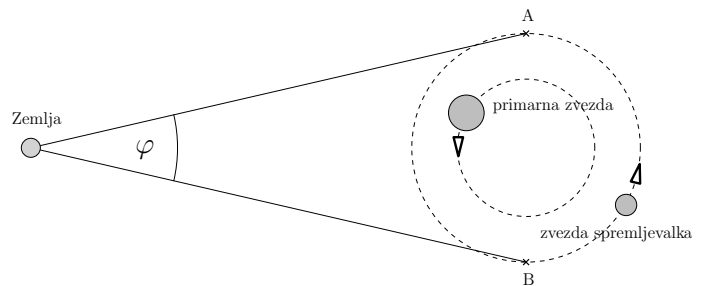
2.



Interferometer je naprava, s katero lahko neposredno določamo valovno dolžino svetlobe. Svetlobni žarek (z leve) vpada na polprepustno zrcalo, ki polovico svetlobe prepusti v en krak naprave, polovico pa odbije v drugi krak. Na koncu obeh krakov sta zrcali, ki odbijeta žarka nazaj, odbita žarka pa interferirata na zaslonu. S premikanjem enega od zrcal, si na zaslonu zvezno sledijo svetle in temne proge.

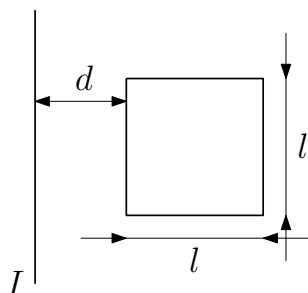
- (a) Določi valovno dolžino vpadne svetlobe, če veš, da se je pri premiku zrcala za 1 mm na zaslonu zvrstilo 3636 temnih prog.
- (b) V zgornji krak na pot žarka postavimo še 1 cm debel košček stekla z lomnim količnikom $n = 1,5$. Kolikšno število prog se tedaj zvrsti na zaslonu pri enakem premiku zrcala?

3. Z Zemlje opazujemo zvezdo spremljevalko v sistemu dvojne zvezde, v katerem dve zvezdi zaradi gravitacije krožita okoli skupnega težišča v ravnini, ki se ujema s smerjo našega opazovanja. Zaradi gibanja zvezde je emisijska spektralna črta H_α valovne dolžine 656,281 nm premaknjena. Ko se nahaja opazovana zvezda v točki A namerimo 656,198 nm, ko pa je v točki B pa 656,233 nm. Obhodni čas opazovane zvezde je 50 let, njeno orbito pa vidimo pod kotom $\varphi = 10''$.



- (a) S kolikšno hitrostjo kroži zvezda okoli težišča in s kolikšno hitrostjo se nam le-to približuje?
- (b) Kako daleč stran od Zemlje se nahaja ta zvezdni sestav?

4.



Kvadratna zanka s stranico l je v ravnini oddaljena od vodnika za razdaljo d (glej sliko). Z enačbo zapiši časovno odvisnost magnetnetnega pretoka $\Phi_{\text{mag}}(t)$ skozi zanko in zapiši časovno odvisnost inducirane napetosti $U_i(t)$ v zanki za naslednja primera:

- (a) Po vodniku teče konstanten tok I_0 .
- (b) Po vodniku teče izmenični tok z odvisnostjo $I(t) = I_0 \cos(\omega t)$.