

## 4. kolokvij

### Metalurška tehnologija, Geotehnologija in Rudarstvo, Visokošolski Strokovni Študij

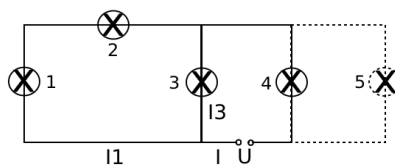
04.06.2009

$a$  = zadnje tri števke,  $b$  = zadnji dve števki,  $c$  = zadnja številka vpisne številke.

1. naloga:  $u=10+c$ ,  $r=7+\frac{b}{10}$ ,
2. naloga:  $h=10+c$ ,  $d=1+\frac{c}{5}$ ,  $l=12+c$ ,
3. naloga:  $v=400+b$ ,  $z=3000+a$ .

1. Žarnice 1, 2, 3 in 4 upornosti  $r \Omega$  (podatek za posamezno žarnico) so z žicami zanemarljivo majhne upornosti povezane z izvorom napetosti  $U=u$  V.

- a) Z upornikom kolikšne nadomestne upornosti lahko nadomestimo žarnici 1 in 2? (0.25 )
- b) Kolikšni so tokovi  $I$ ,  $I_1$  in  $I_3$ ? (0.5 )
- c) Za koliko % se spremeni tok  $I$ , če v vezje priključimo še žarnico 5 upornosti  $r$ , kot prikazuje skica? (0.25)



2. Na dnu akvarija s steklenimi stenami debeline  $h$  cm gori majhna lučka. Lučka je  $d$  m oddaljena od notranje stene akvarija in oddaja svetlobo v vse smeri.

- a) Pod kolikšnim kotom skozi stekleno steno potujejo žarki, ki po vodi potujejo pod kotom  $\alpha=30^\circ$ ? Kolikšno pot ti žarki opravijo v stekleni steni? (0.5)
  - b) Pod kolikšnim kotom  $\alpha$  po vodi potujejo žarki, ki iz akvarija potujejo pod kotom  $\beta=20^\circ$  glede na vertikalo? (0.5)
  - c) Dodatno vprašanje: pod kolikšnim najmanjšim kotom  $\alpha$  glede na vertikalo po vodi potujejo žarki, ki prodrejo iz steklene stene akvarija? *Namig: totalni odboj.* (0.25)
- Lomni količnik stekla znaša 1.5, lomni količnik vode znaša 1.33.

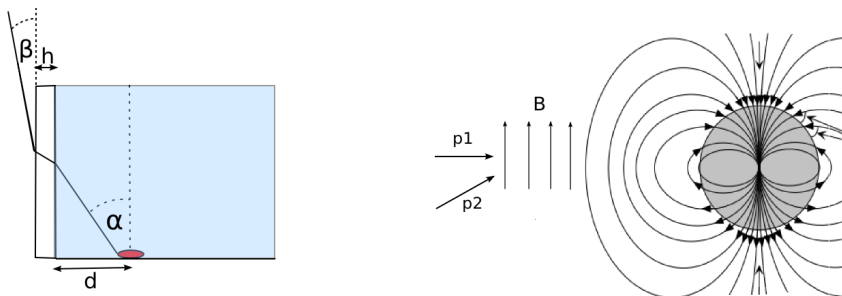
3. Protoni sončevega vetra s hitrostjo  $v$  km/s priletijo v Zemljino magnetno polje v območju notranjega van Allenovega pasu  $z$  km nad površjem Zemlje, kot prikazuje skica.

- a) Kolikšna sila (velikost) deluje na vsakega izmed protonov ( $p_1$ ), ki v Zemljino magnetno polje priletijo v smeri pravokotni na silnice magnetnega polja v višini magnetnega ekvatorja? Kolikšna sila deluje na vsakega od protonov ( $p_2$ ), ki v magnetno polje višini magnetnega ekvatorja priletijo tako, da smer njihove hitrosti z magnetnim poljem oklepa kot  $\alpha = 60^\circ$ ? (0.75 )
- b) Oцени, po kolikšnem radiju začnejo krožiti protoni  $p_1$ . (Privzemi, da je velikost hitrosti in gostote magnetnega polja konstantna.) (0.25)

Gostoto magnetnega polja oceni iz enačbe odvisnosti velikosti gostote magnetnega polja od razdalje  $r$  od centra Zemlje <sup>1</sup>:

$$B = \left(\frac{R}{r}\right)^3 g_0,$$

kjer je  $R=6400$  km radij Zemlje,  $g_0=30 \cdot 10^{-6}$  T.



<sup>1</sup>Vir: W. Lowrie, *Fundamentals of Geophysics*, Cambridge University Press, 1997). Opomba: enačba velja le približno, v višini magnetnega ekvatorja in za razumne vrednosti  $r$ .

