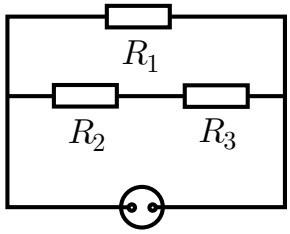
Fizika za študente matematike — 2005/06

# 4. kolokvij

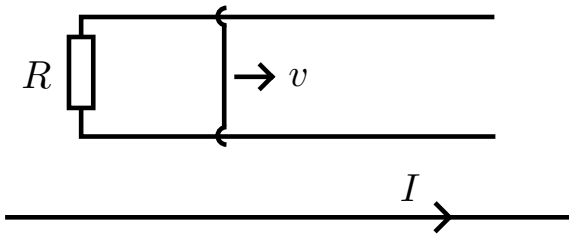
7. 6. 2006

1. Za vezje na sliki določite tok skozi upornik z uporom $R_1$ in moč, ki se porablja na uporniku z uporom $R_2$. Žice v vezju so brez upora, baterija z gonilno napetostjo 12 V pa nima notranjega upora. Vrednost uporov je $R_1 = 20\ \Omega$, $R_2 = 10\ \Omega$ in $R_3 = 20\ \Omega$.




2. Po štirih vzporednih zelo dolgih ravnih žicah, ki so razporejene v oglišča kvadrata s stranico 1 cm, tečejo v isto smer enaki tokovi, $I = 10\ \mu$A. Koliko k skupni gostoti magnetnega polja na sredini prispeva posamezna žica? Kolikšna pa je skupna gostota magnetnega polja na sredini med žicami? Na sredino privedemo proton s hitrostjo 1000 km/s; smer je nasprotna smeri toka v žicah. V nekem trenutku izklopimo tok po eni izmed žic. Kolikšen pospešek deluje takoj za tem na proton? V kateri smeri? Narišite pregledno skico! Masa protona je $1{,}67\times10^{-27}$ kg.

3. Po dolgem ravnem vodniku teče tok $I$. Na razdalji $a$ in $b > a$ od vodnika sta dve dolgi žici, vzporedni vodniku (slika). Žici sta na enem koncu povezani z upornikom z uporom $R$, povezuje pa ju še prevodna prečka, ki se s konstantno hitrostjo $v$ in brez trenja giblje vzdolž žic. Kako je velikost induciranega toka odvisna od podanih parametrov? Določite njegovo smer!




4. Med vodoravnima ploščama ploščatega kondenzatorja opazujemo majhno kapljico, ki pada s konstantno hitrostjo 0,05 mm/s. Po tem, ko priključimo plošči na napetost 1000 V, se opazovana kapljica giblje navzgor s konstantno hitrostjo 0,02 mm/s. Kolikšen naboj nosi kapljica? Plošči kondenzatorja sta na razdalji 1 cm. Razlika gostot olja, iz katerega je kapljica, in zraka je 0,9 g/cm$^3$, viskoznost zraka pa je $1{,}8\times10^{-5}$ kg/ms.

Uspešno!