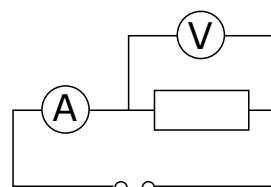


1. kolokvij iz Fizike 2 za kemijske inženirje, 17.4.2014

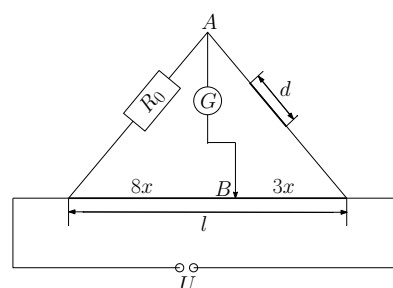
Čas reševanja je 90 minut.

1. Ampermeter z upornostjo 5Ω kaže tok 1 A. Voltmeter z upornostjo $2 \text{ k}\Omega$ kaže napetost 300 V.

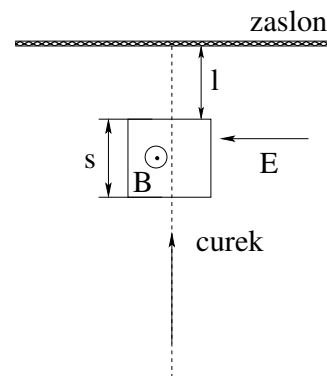
- Izračunaj gonilno napetost izvora in upor upornika.
- Kolikšna moč se troši na uporniku?
- Vse tri elemente v vezju nadomestimo s kondenzatorji s kapaciteto $C = 1 \text{ nF}$. Kolikšen naboj se nabere na kondenzatorju na mestu ampermetra?



2. Z Wheatstonovim mostom merimo upornost okrogle bakrene žice, tako da jo damo na dva dela. Prvi del dolg $l = 1 \text{ m}$ priključimo na spodnji del mostu in z idealnim galvanometrom določimo ravnovesno točko v razmerju $8x$ proti $3x$, kot označeno na sliki. Drugi del okrogle žice s premerom 3 mm, ki je dolg $d = 10 \text{ cm}$ pa damo na mesto za neznan upor. Kolikšna je specifična upornost bakrene žice, če je $R_0 = 720 \Omega$? Nato odstranimo žico z galvanometrom med točkama A in B, tako da nimamo več Wheatstonovega mostu. Kakšen je nadomesten upor tega vezja? Kolikšen tok teče skozi $d = 10 \text{ cm}$ dolgo žico in kakšen je padeč napetosti na uporniku R_0 , če je $U = 10 \text{ V}$?



3. Za ločevanje devteronov in protonov v curku s kinetično energijo $W_k = 7.5 \cdot 10^{-15} \text{ J}$ uporabimo električno in magnetno polje v omejenem prostoru, dolžine $s = 10 \text{ cm}$, ki sta si pravokotna (glej sliko). Magnetno polje z gostoto $B = 0.5 \text{ T}$ kaže ven iz papirja, električno polje z jakostjo $E = 1.3 \cdot 10^6 \text{ V/m}$ pa kaže levo in je pravokotno na curek protonov in devteronov ki vpada na zaslon, kot na sliki. Na $l = 1 \text{ m}$ oddaljenem zaslonu spremljamo odklon protonskega in devteronskega curka. Kolikšna je razdalja med curkoma na zaslonu?



4. V tuljavo s 500 ovoji in dolžine 40 cm vstavimo krožno tokovno zanko s polmerom 3 cm in uporom $2 \cdot 10^{-3} \Omega$. Kot med osjo tuljave in ravnino, v kateri leži zanka, je 60° .

- Po tuljavi teče tok s časovno odvisnostjo $I = I_0 \sin \omega t$, $\omega = 300 \text{ s}^{-1}$. Kakšna je amplituda toka skozi tuljavo I_0 , če izmerimo, da je amplituda induciranege toka v zanki 20 mA.
- Kolikšen navor deluje na zanko glede na njeno težišče ob času $t = \pi/(4\omega)$
- *Skozi tuljavo teče konstanten tok $I_1 = 3 \text{ A}$, skozi zanko ni toka. V nekem trenutku ($t=0$) začne tok skozi tuljavo pojemati kot $I = I_1 e^{-t/\tau}$, kjer je $\tau = 0.1 \text{ s}$. Koliko električnega dela se pretvori v toploto v zanki po dolgem času? [+0.5 točke]