

①	②	③	Σ

Na začetku napiši na list osebne podatke!

List oddaj skupaj z rešitvami!

Ime in priimek: _____

Vpisna številka: _____

Smer (obkroži): VS UNI

1. kolokvij iz Fizike II za kemijske tehnologe Maribor, 12. aprila 2008 ob 9:00

Znotraj tanke neprevodne krogelne lupine z radijem $R = 20$ cm so pritrjene tri enake nabite kroglice, kot kaže slika. Na vsaki od pritrjenih kroglic je naboj $Q_- = -5 \mu\text{As}$, na krogelni lupini pa je enakomerno po površini razporejen naboj $Q_+ = +5 \mu\text{As}$. V krogelni lupini je majhna odprtina, ki leži simetrično glede na pritrjene kroglice. Na sredino med srednjo kroglico in odprtino postavimo majhen prosto gibljiv nabiti delec z maso $m = 1$ g in nabojem $q = -2 \mu\text{As}$. Kolikšna elektrostatska sila tedaj deluje na delec? Ko delec prenehamo držati na mestu in ga spustimo, se začne gibati proti odprtini in prileti skozi njo. Kolikšno hitrost doseže delec, ko je na razdalji $R/2$ od krogelne lupine? (Vpliv gravitacije na delec zanemari.)

[Rešitev: $\vec{F} = (F_x; F_y) = (15,4 \text{ N}; 0)$, $v = 48 \text{ m/s}$.]

V vezju na sliki sklenemo stikalo S , tako da se ploščati kondenzator, ki je bil prej prazen, začne polniti. Kolikšen je tok skozi upornik R_6 takoj po vklopu stikala? Kolikšna je dielektričnost materiala ε , s katerim je napolnjen ploščati kondenzator ($S = 3 \text{ cm}^2$, $d = 6 \text{ mm}$), če se na vsaki od plošč kondenzatorja po dolgem času nabere naboj $q_C = 5 \cdot 10^{-12} \text{ As}$? Stikalo čez nekaj časa izklopimo. Kolikšen je čas, v katerem s kondenzatorja odteče 99,9 % nabranega naboja? (Podatki so: $U_1 = 4,5 \text{ V}$, $U_2 = 1,5 \text{ V}$, $R_1 = 10 \Omega$, $R_2 = 20 \Omega$, $R_3 = 30 \Omega$, $R_4 = 40 \Omega$, $R_5 = 50 \Omega$, $R_6 = 30 \Omega$.)

[Rešitev: a) $I_6(t = 0) = 54,5 \text{ mA}$; b) $\varepsilon = 5,65$; c) $t = 2,07 \text{ ns}$.]

Dva vzporedna vodnika z dolžino $L = 2$ m pritrdimo na levem in desnem koncu homogene palice z dolžino $l = 1$ m. Palica je podprta na sredini, na desni strani pa je na razdalji x od sredine obešena utež z maso 50 g. Natanko pod obešenima vodnikoma sta na razdalji $d = 1$ cm nameščena se dva ravna vodnika. Po vseh vodnikih spustimo enosmerni tok, kot to prikazuje slika. Kje mora biti nameščena utež, da bo palica v ravnovesju v vodoravni legi? Kolikšna pa je gostota magnetnega polja, ki ga tok po štirih vodnikih povzroča na mestu, kjer je palica podprta? (Tokovi so: $I_1 = 5 \text{ A}$, $I_2 = 10 \text{ A}$, $I_3 = I_4 = 15 \text{ A}$.)

[Rešitev: a) $x = 9 \text{ mm}$; b) $\vec{B} = (0; -10^{-5} \text{ T})$.]

