

Pismeni ispit iz Fizike II za kemičare

17. rujna 2003.

1.

U određenoj točki vodovoda brzina vode je 3m/s , a tlak je za $2 \cdot 10^5\text{Pa}$ veći od atmosferskog. Koliki je tlak na visini 12m iznad ove točke, ako je tu promjer cijevi dvostruko veći nego u donjoj točki? Zanemarite viskoznost! $g=9,81\text{m/s}^2$, $\rho_v=1\text{kg/dm}^3$.

2.

Kišna kapljica (oblika kugle) polumjera $0,65\text{mm}$ nosi na sebi naboj $-1,2\text{pC}$ homogeno raspodijeljen po volumenu. Koliki je potencijal na njenoj površini, uzimajući da je potencijal u beskonačnosti jednak nuli? Dvije takve kapljice se sudare i formiraju novu kuglastu kapljicu u kojoj je naboj opet raspodijeljen homogeno po volumenu. Koliki je potencijal na površini nove kapljice? Permitivnost vakuuma $\epsilon_0=8,854 \cdot 10^{-12}\text{C}^2/\text{Nm}^2$.

3.

Pri kružnoj frekvenciji ω_1 impedancija određenog kondenzatora jednaka je impedanciji određene zavojnice. Koliki je omjer impedancija zavojnice i kondenzatora, kada se frekvencija promijeni na $\omega_2=2\omega_1$? Kolika je rezonantna kružna frekvencija RLC kruga nastalog spajanjem ovog kondenzatora i ove zavojnice te nekog otpora R u serijski RLC krug?

4.

Promatrano magnetsko polje ovisno je o vremenu na sljedeći način: $B(t)=B_0-B_1t-B_2t^2$, gdje je $B_0=0,5\text{T}$, $B_1=0,2\text{T/s}$, $B_2=0,1\text{T/s}^2$. Kvadratna petlja stranice 7cm nakrenuta je za 45° s obzirom na smjer polja koje je homogeno u dijelu prostora gdje se nalazi petlja. Koliki je inducirani napon po petlji u trenutku kad je magnetsko polje $B=0$?

5.

Natrijeva žuta svjetlost, čije su komponente valnih duljina $589,0\text{nm}$ i $589,6\text{nm}$, upada okomito na optičku rešetku perioda $3,5\mu\text{m}$. U kojem najnižem redu difrakcije se ove dvije linije mogu razlučiti, ako možemo razlikovati maksimume kojima se kutovi razlikuju za barem jednu kutnu minutu?