

Pismeni ispit iz Fizike II za kemičare

5. srpnja 2006.

1.

Ulje gustoće 860kg/m^3 i koeficijenta viskoznosti $0,3\text{Pas}$ transportira se iz jednog otvorenog spremnika u drugi otvoreni spremnik koji su međusobno udaljeni $1,5\text{km}$ i nalaze se na istoj visini. Ulje se provodi kroz ravnu valjkastu cijev promjera $0,11\text{m}$. Kolikom tlakom mora djelovati pumpa da bi održavala protok od $0,06\text{m}^3/\text{s}$? Kolika je snaga pumpe?

2.

U vrhovima kvadrata stranice 1nm učvršćen je po jedan elektron. Svi se elektroni oslobode u istom trenutku. Kolika je brzina svakog elektrona kad se oni udalje vrlo daleko od početnog položaja? $e=1,6\cdot 10^{-19}\text{C}$.

3.

Prostor između ploča planparalelnog kondenzatora ispunjen je staklom otpornosti $100\text{G}\Omega\text{m}$ i relativne permeabilnosti 6. Kapacitet kondenzatora iznosi 4nF . Kolika struja teče kroz kondenzator kad je među njegovim krajevima napon od 2kV ?
 $\epsilon_0=8,854\cdot 10^{-12}\text{C}^2\text{m}^{-2}\text{N}^{-1}$

4.

Kroz zavojnicu od 400 namotaja i induktivnosti $3,5\text{mH}$ teče struja $i=680\text{mA}\cdot\cos(\pi t/0,025\text{s})$. Kolika je najveća inducirana elektromotorna sila na krajevima zavojnice? Koliki je najveći tok magnetskog polja kroz svaki namotaj? Kolika je inducirana elektromotorna sila u trenutku $t=0,018\text{s}$? $\mu_0=4\pi\cdot 10^{-7}\text{Tm/A}$.

5.

Svjetlost vodikovih atoma upada okomito na difrakcijsku rešetku koja ima 4000 pukotina/cm. α i β linije koje emitiraju vodikovi atomi imaju valne duljine 656nm i 486nm . Kolika je kutna razlika između maksimuma tih dviju linija u prvom redu difrakcije, kolika je njihova kutna razlika u drugom redu difrakcije i kolika u četvrtom redu?