

Pismeni ispit iz Fizike II za kemičare

02.listopada 2002.

1.

Brzina vode u jednoj točki vodovoda je 3m/s , a tlak je za $5 \cdot 10^4\text{Pa}$ veći od atmosferskog. Za koliko je tlak veći od atmosferskog u drugoj točki vodovoda koja je 11m niža od prve, a promjer cijevi je tu dvostruko veći nego u prvoj točki? $g=9,81\text{m/s}$, $\rho_v=1\text{kg/dm}^3$.

2.

U vrhovima pravokutnog trokuta čije su katete 3cm i 4cm nalaze se točkasti naboji od 1nC . Kolika je sila na naboj smješten u vrh najšiljastijeg kuta? Kolika će biti kinetička energija tog naboja na vrlo velikoj udaljenosti od početnog trokuta, ako se taj naboj oslobodio, a preostala dva su ostala i dalje učvršćena tamo gdje su i bila?

$$\epsilon_0=8,854 \cdot 10^{-12}\text{C}^2/\text{Nm}^2$$

3.

Tanki nerastezljivi vodič oblikovan je u kvadratnu petlju stranice $0,5\text{m}$ čija je ravnina okomita na jednoliko magnetsko polje od $0,4\text{T}$. Petlja je tijekom $0,1\text{s}$ preoblikovana u kružnicu u istoj ravnini. Otpor petlje je 1Ω . Kolika srednja struja teče kroz petlju tijekom njenog preoblikovanja?

4.

Određena elektrana pušta u vodiče dalekovoda električnu struju snage 500MW pri naponu od 200kV . Procijenite naolikoj udaljenosti vodič dalekovoda proizvesti magnetsko polje koje izaziva potpuni poremećaj prostorne orijentacije ptica. Poznato je da se ptice orijentiraju pomoću magnetskog polja Zemlje za koje uzmete vrijednost $0,013\text{mT}$. Uzmite u obzir i grubu pretpostavku da ptice detektiraju baš toliko polje, iako je poznato da su one zapravo mnogo osjetljivije. Kolika bi ta udaljenost bila ako bi ptice bile osjetljive na 1% navedenog magnetskog polja? Pretpostavite da struja teče samo kroz jedan vodič! $\mu_0=4\pi \cdot 10^{-7}\text{Tm/A}$

5.

Tanki sloj prozirnog materijala indeksa loma $1,85$ stavljen je na površinu stakla indeksa loma $1,52$ da bi se pojačala refleksija svjetlosti valne duljine 550nm (i time smanjilo prodiranje svjetlosti u prostoriju). Kolika je najmanja debljina tog tankog prozirnog sloja da bi zrake reflektirane sa dviju strana tog sloja interferirale konstruktivno? Zrake upadaju

okomito na površinu.