

## Pismeni ispit iz Fizike II za kemičare

20. rujna 2006.

1.

Iz velikog kockastog spremnika kroz kružnu rupicu polumjera 1cm probušenu na sredini njegova dna laminarno i stacionarno istječe voda. U trenutku promatranja razina vode u rezervoaru je 1m iznad dna. Gustoća vode je 1kg/L. Viskoznost zanemarite! Koliki je polumjer mlaza vode na visini 1m ispod rupice, a koliki na visini 2m ispod rupice?

2.

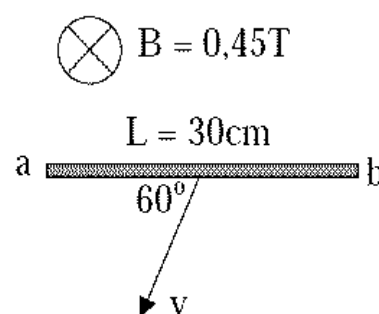
Unutar šuplje nenabijene sfere promjera 10cm načinjene od vrlo tankog izolatora stavljene su dvije jednake kuglice mnogo manjeg polumjera nabijene jednakim nabojima na koje ne djeluju nikakvi vanjski utjecaji. Kuglice zauzmu položaje takve da je njihova potencijalna energija najmanja i ona tada iznosi 1J. Koliki je tok električnog polja kroz unutrašnju plohu sfere?  $\epsilon_0=8,854 \cdot 10^{-12} \text{C}^2 \text{m}^{-2} \text{N}^{-1}$ ,  $e=1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$ .

3.

Na izvor izmjeničnog napona amplitude  $V$  i frekvencije 10kHz priključen je serijski spoj zavojnice induktiviteta 1mH, kondenzatora kapaciteta 10nF i otpornika otpora 1k $\Omega$ . Koliki je omjer amplitude napona na kondenzatoru i amplitude napona izvora? Koliki bi taj omjer bio u granici vrlo visoke frekvencije, a koliki u granici vrlo niske frekvencije? Možete li takav spoj koristiti kao filter izmjeničnih napona?

4.

Kolikom brzinom se giba metalna šipka u naznačenom smjeru ako je inducirana elektromotorna sila među njenim krajevima 0,5V? Koji je kraj šipke na višem potencijalu? Šipka je okomita na smjer magnetskog polja. Magnetsko polje je homogeno.



5.

Da biste sobu zaštitili od neželjenih pogleda, odlučite se na unutrašnju stranu prozorskog stakla (čiji je indeks loma 1,6) nalijepiti tanku foliju indeksa loma 1,45. Kolika je debljina te folije ako iz sobe prema van ne izlazi svjetlost valne duljine 420nm ni 640nm, a ostale valne duljine izlaze svaka svojim intenzitetom.