

## Pismeni ispit iz Fizike II za kemičare

07. rujna 2005.

1.

Tanker plovi jednoliko po pravcu brzinom 20km/h po vodi koja miruje. Ultrazvučni izvor tankera proizvodi titraje frekvencijom 22kHz. Brzina zvuka u vodi je 1482m/s. Kolika je valna duljina ultrazvučnih valova ispred tankera i iza tankera na pravcu po kojem on plovi. Sredozemna medvjedica bježi pred tankerom po pravcu po kojem i on plovi. Kolikom brzinom ona pliva ako detektori na tankeru mjere frekvenciju povratnog ultrazvučnog vala od 21,84kHz?

2.

Na krajevima nevodljivog neutralnog štapića duljine 5cm učvršćeni su točkasti naboji 500nC i -500nC. Štapić se može okretati oko svog središta kojem se koordinata ne mijenja. Koliki moment sile djeluje na štapić kad se točkasti naboj 1000nC smjesti na udaljenost 10cm od oba kraja štapića? Donešeni naboj tu ostane mirovati, a vi izračunajte energiju najpovoljnije i najnepovoljnije orijentacije štapića!

$$\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \text{kgm}^{-2}\text{N}^{-1}.$$

3.

Kondenzator kapaciteta 0,1mF nabijen je na izvoru napona 22V te od njega odspojen. Zatim se na krajeve nabijenog kondenzatora priključi kondenzator istog kapaciteta te nakon nekog vremena odspoji. Nakon toga međusobno se spoje pozitivan kraj prvog s negativnim krajem drugog i negativan kraj prvog s pozitivnim krajem drugog kondenzatora. Kolika je elektrostatska energija tog sustava nakon opisanog postupka?

4.

Izvor monokromatske svjetlosti valne duljine 632nm zrači snagu 100W jednoliko u svim smjerovima. Kolike su amplitude magnetskog i električnog polja na udaljenosti 5m od izvora?

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{Tm/A} \quad c = 3 \cdot 10^8 \text{m/s}$$

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?