

Pismeni ispit iz Fizike II za kemičare

18. veljače 2004.

1.

Bebina usta su udaljena 30cm od očeva uha i 1,3m od majčina uha. Kolika je razlika intenziteta zvuka (dB) kojeg istovremeno čuju otac i majka? ($\beta = 10 \text{ dB } \log I/I_0$, $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$)
Pretpostavite da se zvuk širi jednoliko u svim smjerovima!

2.

Kolikom silom se privlače dvije molekule vode električnog dipolnog momenta $0,62 \cdot 10^{-29} \text{ Cm}$ (usmjerenih kao na slici) ako su im središta udaljena 30nm? Apsolutna permitivnost je $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2/\text{Nm}^2$. Koristite izraz $(1+x)^n \approx 1+nx$ za $|x| \ll 1$.
Uputa: izračunajte najprije električno polje koje proizvodi jedna molekula, a potom silu na drugu molekulu u tom polju.



3.

U LC-krugu amplituda struje je 1mA. Koliki je maksimalan naboj na pločama kondenzatora? Induktivitet zavojnice je 1mH, a kapacitet kondenzatora 500nF.

4.

Promotrite “beskonačni” ravni koaksijalni kabel koji se sastoji od valjkastog vodiča polumjera 1 mm u sredini kabla i šuplje-valjkastog vanjskog vodiča čiji je vanjski polumjer 2,5mm te unutrašnji 2mm. Između dvaju vodiča je izolator relativne permeabilnost 1. Ovim vodičima teku u međusobno suprotnim smjerovima po iznosu iste struje jakosti 1A. Koliko je magnetsko polje na polovici udaljenosti između vodiča, koliko na udaljenosti 1cm od površine vodiča izvan vodiča i koliko na osi vodiča? $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ Tm/A}$.

5.

Tanki sloj MgF_2 indeksa loma 1,38 i debljine 10^{-5} cm koristi se kao premaz leća za kamere, koje su načinjene od stakla indeksa loma 1,6. Je li koja valna duljina u vidljivom dijelu spektra (400-700nm) interferencijom pojačana u reflektiranoj svjetlosti?