

## Pismeni ispit iz Fizike II za kemičare

06. srpnja 2005.

1.

Valjkasti otpornik polumjera 10mm i duljine 8cm obložen je tankim slojem toplinskog izolatora debljine 0,3mm. Otpor otpornika iznosi  $40\Omega$ , a koeficijent toplinske vodljivosti izolatora je  $0.8W/Km$ , dok je tijelo otpornika jako dobar vodič topline. Na koliki najmanji napon se mora svojim krajevima priključiti ovako oklopljen otpornik da bi njegova temperatura bila barem  $80^\circ C$ ? Pretpostavite da je temperatura okoline konstantna i iznosi  $25^\circ C$  te da je toplinski kontakt izolatora s okolinom savršen! Zanimarite odvođenje topline preko krajeva otpornika!

2.

Dvije molekule vode postavljene su tako da im se vektori električnog dipolnog momenta iznosa  $0,62 \cdot 10^{-29} Cm$  nalaze na istom pravcu, a središta su im međusobno udaljena 50nm. Kolika je razlika energija povoljnije i nepovoljnije orijentacije dviju molekula vode? Koristite se izrazom  $(1+x)^n = 1+nx$  za  $|x| \ll 1$ .  $\epsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} kgm^{-2}N^{-1}$ .

3.

Bljeskalice na kamerama imaju kondenzator za pohranjivanje energije kojom će proizvesti bljesak. Kapacitet kondenzatora je 55mF, a napon na njegovim krajevima je 125V. Kolika je prosječna snaga svjetlosti pri bljesku ako je ukupno trajanje bljeska 1,5ms? Pretpostavite da se 90% pohranjene energije pretvori u svjetlosnu!

4.

Četiri duga ravna vodiča postavljena su međusobno paralelno tako da svaki prolazi kroz jedan vrh kvadrata stranice 20cm. Vodičima teku struje 20A. Koliko magnetsko polje i u kojem smjeru vlada na sredini između svih vodiča, a koliko na sredini između dva susjedna vodiča?  
 $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} Tm/A$ .

5.

Difrakcijska rešetka ima 1650 zarezova po milimetru. Koji je najviši red difrakcije u kojem se pojavljuje cijeli vidljivi dio spektra (od 400nm do 700nm)?