

## Pismeni ispit iz Fizike I za kemičare

21. veljače 2001.

1.

Dva drvena kovčega masa  $m_1=4\text{kg}$  i  $m_2=6\text{kg}$  međusobno su povezana užetom i nalaze se na horizontalnoj zaleđenoj podlozi. Koeficijent trenja između leda i kovčega iznosi 0,08. Osoba vuče kovčeg mase  $m_2$  horizontalnom konstantnom silom od 50N. Kolika je napetost užeta koje povezuje kovčege?

2.

Drveni kvadar mase 5kg pričvršćen je na horizontalnu oprugu konstante 1N/cm i miruje bez trenja na horizontalnoj podlozi. U njega se zabije metalni klin mase 0,5kg koji dolijeće u horizontalnom smjeru brzinom 20 m/s. Kolike su frekvencija titranja i amplituda titranja nakon što se klin zabije u drveni kvadar?

3.

Neodređenost položaja elektrona duž x-osi iznosi 20% njegove deBroglieove valne duljine. Koliki je iznos neodređenosti brzine u x-smjeru, ako je kinetička energija elektrona 800eV? ( $m_e=9,11 \cdot 10^{-31}\text{kg}$ ,  $h=6,626 \cdot 10^{-34}\text{Js}$ )

4.

Mjerenja pokazuju da udio radioaktivnih rubidijevih izotopa  $^{87}\text{Rb}$  u ukupnom broju svih rubidijevih atoma na Zemlji danas iznosi 27,83%. Ostalo je stabilni  $^{85}\text{Rb}$  izotop. Vrijeme poluraspada  $^{87}\text{Rb}$  iznosi  $4,75 \cdot 10^{10}$  godina. Koliki je bio udio radioaktivnog izotopa  $^{87}\text{Rb}$  u ukupnom broju rubidijevih atoma kada je nastao Sunčev sustav prije  $4,6 \cdot 10^9$  godina, uz pretpostavku da od tada na Zemlji više nisu nastajali novi rubidijevi atomi?

5.

Izračunajte ukupnu promjenu entropije kada se 1kg vode temperature  $20^\circ\text{C}$  pomiješa sa 2kg vode temperature  $80^\circ\text{C}$ ! Pretpostavite da se toplina ne izmjenjuje sa okolinom, već samo između tople i hladne vode! Specifični toplinski kapacitet vode je  $4190\text{J/kgK}$ .