

Pismeni ispit iz Fizike I za kemičare

20. rujna 2006.

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 stalnom silom od 50N. Kolika je napetost užeta koje povezuje kovčege? $g=9,81\text{m/s}^2$

2.

Ravni štap duljine 12m koji u početnom trenutku miruje vertikalno, sruši se na tlo tako da mu donji kraj ostane mirovati u točki u kojoj je bio i prije rušenja. Kolikom brzinom gornji kraj štapa udara u tlo? Uporište na tlu ne djeluje nikakvim zakretnim momentom na štap.

3.

Ugađač klavira napinje čeličnu klavirsku žicu tako da joj frekvencija osnovnog moda titranja bude 408Hz. Žica je duga 0,4m, a masa joj je 3g. Kolika je sila napetosti žice? Koliko harmonika tog tona čuje čovjek koji čuje frekvencije do 10kHz?

4.

Na vodikov atom nalijeće foton valne duljine 1800nm. Energija osnovnog stanja vodikova atoma je $-13,6\text{eV}$. Iz kojeg najnižeg stanja taj foton može izbaciti elektron iz vodikova atoma na veliku udaljenost te koliku kinetičku energiju i brzinu taj elektron ima nakon izbacivanja? Pri kojoj temperaturi slobodni elektroni imaju toliku srednju kvadratičnu brzinu? $1\text{e}=1,6\cdot 10^{-19}\text{C}$, $k_B=1,38\cdot 10^{-23}\text{J/K}$, $h=6,626\cdot 10^{-34}\text{Js}$, $c=3\cdot 10^8\text{m/s}$, $m_e=9,11\cdot 10^{-31}\text{kg}$.

5.

Određena količina zraka podvrgnuta je procesu prikazanom u pV dijagramu. Koliki rad izvrši plin tijekom procesa i koliki je omjer konačne i početne temperature?

$V_a=0,07\text{m}^3$, $V_b=0,11\text{m}^3$, $p_a=10^5\text{Pa}$,
 $p_b=1,4\cdot 10^5\text{Pa}$? $R=8,314\text{J/molK}$

