

Izpit iz fizike za kemijske inženirje

30. januar 2008

Čas reševanja je 90 minut. Za zemeljski težnostni pospešek vzemi $g = 9.81 \text{ m/s}^2$.

1. Glineno kepo z maso 200 g zadržamo po gladki ledeni podlagi s hitrostjo $v_0 = 5 \text{ m/s}$. Kakšna je njena hitrost, ko se povzpne na plato z višino $h = 0.5 \text{ m}$? Tam trči v dvakrat težjo kepo in se z njo zlepi. S kakšno hitrostjo se premika premika zlepek? Kepi le drsita in se ne kotalita. Trenje zanemari.



2. Na strop obesimo vzmet s prožnostno konstanto $k = 50 \text{ N/m}$ in dolžino 0.5 m. Za koliko se raztegne vzmet, ko nanjo obesimo še utež z maso 2 kg? Tako visečo utež potegnemo še za dodatnih 10 cm navzdol in izpustimo, da zaniha. Koliko sta po tem največja hitrost uteži in njena najmanjša razdalja do stropa?
3. V kozarec si natočiš 2 decilitra vode s temperaturo 20°C in dodaš še 30 g ledenih kock s temperaturo -10°C . Nato počakaš, da se kocke stopijo. Kakšen je volumen tako pripravljene pijače in kakšna je njena temperatura? Gostota vode je 1000 kg/m^3 , ledu 920 kg/m^3 , specifični toploti vode in ledu sta 4.2 kJ/kgK in 2.0 kJ/kgK , talilna toplota ledu pa $q_t = 330 \text{ kJ/kg}$. Vsaj koliko ledu bi moral dodati v vodo, da bi se ohladila na 0°C ?
4. Na izvor z neznano enosmerno napetostjo priključimo tri upornike in ampermeter, kot kaže skica. Ko upornike vezemo vzporedno (levo), nam ampermeter kaže tok 0.9 A, če pa jih vezemo zaporedno (desno) je tok 0.1 A. Izračunaj upornost R_X , če poznaš $R = 30 \Omega$. Ampermeter ima zanemarljiv upor.

