

Izpit iz Fizike

Metalurška tehnologija, Geotehnologija in Rudarstvo, Visokošolski Strokovni Študij

02.09.2009

1. Majhno, delno prožno gumijasto žogico spustimo z 10 m visokega balkona. Pri vsakem odboju žogice od tal se izgubi 10% njene kinetične energije tik pred odbojem.

a) Po kolikšnem času od trenutka, ko smo žogico spustili in s kolikšno hitrostjo žogica prvič pade na tla?(0.25+)

b) Do kolikšne največje višine se žogica dvigne po prvem odboju od tal?(0.25+)

c) Koliko časa poteče med trenutkom, ko se žogica prvič odbije od tal in trenutkom, ko se žogica petič odbije od tal?(0.25)

Zračni upor za izračune zanemari.

2. V posodi je 2 l vode pri temperaturi 20°C . V posodo damo kos ledu mase 0.2 kg s temperaturo 0°C . Kolikšna je temperatura vode v posodi, ko se vzpostavi temperaturno ravnovesje?

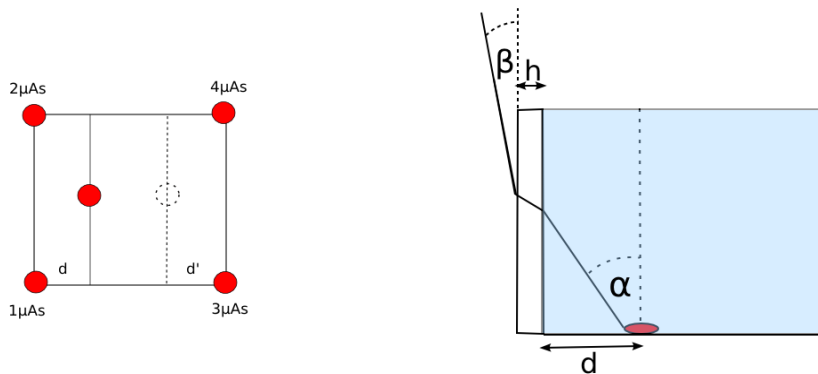
Posoda je od okolice toplotno izolirana, njena toplotna kapaciteta pa je zanemarljivo majhna. Specifična toplota vode znaša $4200 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$, gostota vode pa 1000 kg/m^3 . Specifična toplota ledu znaša $2100 \text{ J/kg}\cdot\text{K}$, talilna toplota ledu pri temperaturi 0°C pa 0.336 MJ/kg .

Napotek: ko se vzpostavi temperaturno ravnovesje, je staljen ves led.

3. V vsakem izmed ogljišč ogrodja kvadratne zanke iz čvrstega, neprevodnega materiala, je pritrjena majhna kovinska kroglica. Med vzporedni stranici zanke je na ležajih, gibljivih brez trenja le v ravnini zanke, pritrjena lahka prečka iz čvrstega, neprevodnega materiala. Na sredini prečke je negibljivo pritrjena majhna kovinska kroglica, nabita z nabojem velikosti $+5 \mu\text{As}$. Kroglice v ogljiščih zanke nabijemo z naboji $+1$, $+2$, $+3$ in $+4 \mu\text{As}$, kot prikazuje skica. Velikost stranice zanke znaša 10 cm.

a) S kolikšno silo deluje kroglica z nabojem $+1 \mu\text{As}$ na kroglico z nabojem $+3 \mu\text{As}$ in s kolikšno silo na kroglico z nabojem $+4 \mu\text{As}$?(0.5)

b) Izračunaj, koliko dela opravimo, ko prečko potisnemo z začetne razdalje $d=3 \text{ cm}$ od stranice zanke, ki povezuje kroglici z nabojema $+1 \mu\text{As}$ in $+2 \mu\text{As}$ do končne razdalje $d'=3 \text{ cm}$ od stranice zanke, ki povezuje kroglici z nabojema $+3 \mu\text{As}$ in $+4 \mu\text{As}$. (0.5)



4. Na dnu akvarija s steklenimi stenami debeline $h=10 \text{ cm}$ gori majhna lučka, kot prikazuje skica. Lučka je $d=1 \text{ m}$ oddaljena od notranje stene akvarija in oddaja svetlobo v vse smeri.

a) Pod kolikšnim kotom α po vodi potujejo žarki, ki iz akvarija potujejo pod kotom $\beta=20^{\circ}$ glede na vertikalo?(0.5)

b) Pod kolikšnim kotom α po vodi potujejo žarki, ki v steni akvarija opravijo pot dolžine 12 cm ?(0.5)

Lomni količnik stekla znaša 1.5, lomni količnik vode znaša 1.33.