

# Popravni kolokvij iz fizike za kemijske inženirje

3. junij 2008

*Čas reševanja je 90 minut.*

*Za zemeljski težnostni pospešek vzemi  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ .*

1. Lovec je prestrašil zajca v grmu, ki je pobegnil od njega v ravni črti. Lovec dobro nameri v zrak pod kotom  $45^\circ$  in izstrelí naboj s hitrostjo  $200 \text{ m/s}$ , ki zadane zajca. Kako daleč bo moral lovec pešaćiti po svoj plen in koliko časa bo izstrelék v zraku? Koliko časa bo tekel zajec, če je njegova hitrost  $15 \text{ km/h}$  in kako dolgo se lovec pripravlja na strel?
2. Vesoljski odpravi na Marsu se je pokvarila štoparica, zato jo je iznajdljiva astronautka nadomestila kar z nitnim (matematičnim) nihalom. Kako dolgo mora biti nihalo, da bo nihajni čas ravno ena sekunda, če ve, da je Mars desetkrat lažji od Zemlje in da je njegov polmer pol Zemljinega? Koliko nihajev bi naštela s takšnim nihalom, če bi merila čas padanja kamna s  $100$  metrske Marsovske pećine?
3. Marsovski odpravi sreća ni nakonjena, odpovedalo je lastno napajanje hladilnika. Iz glavnega napajanja sicer lahko črpajo moć, ampak ne več kot  $100 \text{ W}$ . Koliko nabranega materiala s specifićno toploto  $c_p = 3,6 \text{ kJkg}^{-1}\text{K}^{-1}$  lahko ohladijo iz  $20^\circ \text{ C}$  na  $0^\circ \text{ C}$  v eni uri, če je izkoristek njihovega hladilnika  $20\%$  slabši od idealnega ( $\eta = 1.2\eta_c$ ) in deluje pri zgornjih dveh temperaturah?
4. Če se na kondenzatorju nabere preveć naboja je sila med ploščama prevelika in se lahko pokvari. Zato pri velikih napetostih zvežemo več kondenzatorjev, da se lahko ta naboj porazdeli. Koliko enakih kondenzatorjev s kapaciteto  $100 \text{ nF}$  moramo vezati in na kakšen način (vzporedno ali zaporedno), da naboj na posameznem kondenzatorju ne preseže mejne vrednosti  $e = 1 \text{ } \mu\text{As}$ , če jih priključimo na izvir napetosti z  $U = 500 \text{ V}$ ?