

# POPRAVNI KOLOKVIJ

Nova Gorica, 11.6.2002

1. Klanec z dolžino 20 m in naklonom  $40^\circ$  se na dnu nadaljuje v ravnino. Sankač z maso 60 kg se spusti z vrha klanca in se na dnu klanca zaleti v mirujočega sankarja z maso 80 kg. Po trku drsita po ravnini sprijeta, dokler se ne ustavita. Koeficient trenja med klancom in sankami ter med ravnino in sankami je 0.2 za oba sankarja.
  - a) Kolikšna je hitrost prvega sankarja na dnu klanca tik pred trkom?
  - b) Kolikšno delo je opravila sila trenja med gibanjem sankarja po klanecu?
  - c) Kolikšna je hitrost sankarjev takoj po trku?
  - d) Kolikšno pot opravita sankarja po ravnini, preden se ustavita?

(Rešitev: a)  $v=14\text{m/s}$ ; b)  $A=1839\text{ J}$ ; c)  $v_K=6\text{ m/s}$ ; d)  $s=9\text{ m}$ )
2. V 1 kg vode pri temperaturi  $70^\circ\text{C}$  vržemo kos aluminija z maso 4 kg in temperaturo  $400^\circ\text{C}$  in počakamo, da se temperatura ustali. Nastane nekaj pare. To paro nato pri  $100^\circ\text{C}$  in tlaku 1 bar odvedemo in izotermno stisnemo na polovično prostornino. Gostota aluminija pri temperaturi  $400^\circ\text{C}$  je  $2700\text{ kg/m}^3$ , specifična toplota aluminija je  $1000\text{ J/kgK}$ , linearni temperaturni koeficient raztezka aluminija je  $23 \cdot 10^{-6}\text{ K}^{-1}$ , specifična toplota vode je  $4200\text{ J/kgK}$ , izparilna toplota vode je  $2.26\text{ MJ/kg}$ , molska masa vode je  $18\text{ kg/kmol}$ , splošna plinska konstanta je  $8300\text{ J/kmolK}$ .
  - a) Kolikšna je masa nastale pare?
  - b) Kolikšna je končna prostornina kosa aluminija?
  - c) Koliko toplote je oddala para med stiskanjem?
  - d) Kolikšna je sprememba notranje energije pare med stiskanjem?

(Rešitev: a)  $m=0.48\text{ kg}$ ; b)  $V=1.45 \cdot 10^{-3}\text{ m}^3$  c)  $Q=5.7 \cdot 10^4\text{ J}$ ; d)  $\Delta W_n=0\text{ J}$ )
3. Dve kroglici z enakima nabojema  $+20\text{ mC}$  pritrdimo na medsebojni razdalji 5 cm. Tretjo kroglico z maso 30 g in nabojem  $+10\text{ mC}$  nato postavimo v točko, tako da vse tri kroglice tvorijo oglišča enakokrakega trikotnika. Razdalja med tretjo kroglico in ostalima dvema je 20 cm. Tretjo kroglico nato spustimo.
  - a) Izračunaj vektor električnega polja na mestu tretje kroglice, preden jo spustimo?
  - b) Izračunaj velikost električne sile na tretjo kroglico, preden jo spustimo?
  - c) Kolikšen je električni potencial na tem mestu?
  - d) Kolikšna je hitrost tretje kroglice daleč stran od pritrjenih kroglic?

(Rešitev: a)  $\vec{E}=(0,8.92 \cdot 10^9)\text{ V/m}$ ; b)  $F=8.92 \cdot 10^7\text{ N}$ ; c)  $U=1.8 \cdot 10^9\text{ V}$ ; d)  $v=3.5 \cdot 10^4\text{ m/s}$ )