

## 2. PISNI IZPIT IZ FIZIKE

Nova Gorica, 28.6.2002

1. Nogometni vratar brčne žogo z začetno hitrostjo 60 km/h pod kotom  $45^\circ$  proti nasprotnemu голу. Na kolikšni višini je žoga v trenutku, ko preleti sredino igrišča, ki je oddaljena 50 m od vratarja? Na kolikšni razdalji od vratarja žoga pade na tla? Zračni upor zanemari! (Rešitev:  $h=10.3\text{ m}$ ;  $D=63.6\text{ m}$ )
2. Železniški vagon z maso 5 t uide iz mirovanja po 50 m dolgem klanecu z naklonom  $5^\circ$ . Klanec se na dnu nadaljuje v ravnino, na koncu katere je močna vagonška vzmet s koeficientom 4 MN/m. Kolikšna je hitrost vagona na dnu klanca? Za koliko se skrči vzmet, ko se vagon zaleti v njo? Trenje zanemari! (Rešitev:  $v=9.3\text{ m/s}$ ;  $x=33\text{ cm}$ )
3. Toplotni stroj uporablja za delovni plin dušik, zaprt v neprodušni posodi s prostornino 3 l. Toplotni stroj opravlja krožno spremembo, sestavljeno iz treh delov. Na začetku je plin pri tlaku 1 bar in temperaturi  $27^\circ\text{C}$ . Najprej ga izohorno segrejemo na  $200^\circ\text{C}$ , nato ga izotermno razpnemo do začetnega tlaka in na koncu ga izobarno stisnemo na začetno prostornino. Skiciraj krožno spremembo na p-v diagramu! Koliko toplote plin sprejme ali odda v vsakem posameznem delu krožne spremembe? Kolikšen je izkoristek toplotnega stroja? Molekula dušika je dvoatomna, splošna plinska konstanta je  $8300\text{ J/kmolK}$ . (Rešitev:  $Q_1=431\text{ J}$ ;  $Q_2=221\text{ J}$ ;  $Q_3=-603\text{ J}$ ;  $\eta=7.5\%$ )
4. Nad neskončno vodoravno kovinsko ploščo s površinsko gostoto naboja  $+0.5\text{ }\mu\text{C/m}^2$  postavimo kroglico z maso 3 g in nabojem  $+2\text{ }\mu\text{C}$ . Kolikšna električna sila deluje na kroglico? S kolikšnim pospeškom se začne kroglica gibati, ko jo spustimo?  $\epsilon_0=8.85\cdot 10^{-12}\text{ C}^2/\text{Nm}^2$  (Rešitev:  $F_e=5.6\cdot 10^{-2}\text{ N}$ ;  $a=8.7\text{ m/s}^2$ )