Fizika za študente matematike — 2006/07

1. kolokvij

6. 12. 2006

1. Snežna kepa, ki leti po zraku s hitrostjo 11 m/s v vodoravni smeri, v letu dohiti in zadene drugo kepo. Ob trku se kepi sprimeta, njuna hitrost tik po trku pa je 10 m/s. Kolikšna je bila pred trkom hitrost počasnejše kepe? Koliko kinetične energije se izgubi pri trku? Masa hitrejše kepe je 100 g, počasnejše pa 50 g.

2. Čez valjast škripec z maso 4 kg in polmerom 0.5 m napeljemo lahko neraztegljivo vrvico, na njuna konca pa obesimo uteži z masama 1 kg in 2 kg. V začetku sta uteži na isti višini. S kolikšnim kotnim pospeškom se začne vrteti škripec, ko uteži spustimo? Čez koliko časa znaša višinska razlika težišč uteži 1 m?

3. Pri teniški igri pride do akcije, v kateri igralca tečeta v isti smeri, oba s hitrostjo 4 m/s, pri tem pa si dvakrat izmenjata žogico. Prvi igralec jo udari pod kotom 30° in s hitrostjo v_1, drugi pa prav tako pod kotom 30°, a s hitrostjo v_2. (Kote merimo glede na vodoravnico.) Določite razliko hitrosti $v_2 - v_1$!

4. Lesen kol z maso 50 kg zabijamo v zemljo tako, da z višine 2 m nad vrhom kola spuščamo nanj utež z maso 100 kg. Trk uteži in kola je popolnoma neprožen. Kolikokrat moramo spustiti utež, da zabijemo kol do globine 0.5 m, če moramo pri tem premagovati povprečno silo 2×10^4 N?