Fizika za študente matematike — 2010/11/12

# 1. kolokvij

14. 4. 2011

1. Točkasti telesi na začetku mirujeta na nasprotnih straneh premera krožnice. Prvo telo se začne gibati po krožnici enakomerno pospešeno s kotnim pospeškom 1 $s^{-2}$. Čez koliko časa trči v drugo telo? — Poskus ponovimo tako, da se po krožnici začneta enakomerno pospešeno gibati obe telesi hkrati, vsako s svojim kotnim pospeškom. Obe telesi se gibljeta v isti smeri; kotni pospešek prvega znaša še vedno 1 $s^{-2}$. Kolikšen mora biti kotni pospešek drugega telesa, če naj ga prvo dohiti, ko sámo opravi en vrtljaj?

2. Klada porabi za vzpenjanje po hrapavem klancu 1.5 s, za povratek k vznožju pa 2 s. Kolikšen je koeficient trenja? Kolikšna je hitrost klade, ko se vrne k vznožju klanca? Naklon klanca je 30°.

3. Dolga vlaka vozita po vzporednih tirih vsak v svojo smer. Začetna hitrost prvega vlaka je 4 m/s, drugega pa 2 m/s. Na vsakem izmed vlakov je sprevodnik z maso 80 kg. Masa prvega vlaka znaša 1000 kg, drugega pa 1500 kg, obakrat tehtano skupaj s sprevodnikom. V nekem trenutku se vsak izmed sprevodnikov odrine pravokotno na svoj vlak, da preskoči na sosednjega, in tam obstane. Koliko energije se izgubi pri takem preskoku? Kolikokrat morata sprevodnika preskok ponoviti, da relativna hitrost vlakov pade na desetino začetne vrednosti?

4. Na klancu z naklonom 10° je postavljen top z maso 1000 kg (slika). Na začetku 2 m dolge vodoravne topovske cevi je krogla z maso 10 kg. Med izstrelitvijo krogla po topovski cevi potuje 0.1 s. Kolikšno pot prepotuje top po klancu v tem času, če je tik pred izstrelitvijo krogle miroval? Trenja med topom in klancem ni.

