

# 1. KOLOKVIJ IZ FIZIKE ZA ŠTUDENTE MATEMATIKE

5. april 2018

1. Voziček z maso 100 kg se giblje s hitrostjo 1 m/s po vodoravnem tiru. Človek z maso 50 kg priteče pod kotom  $60^\circ$  proti tiru in skoči na voziček. Po doskoku voziček, ki ostane na tiru, in človek na njem obmirujeta. S kolikšno hitrostjo je tekel človek?
2. Klado z maso 1 kg potiskamo po klancu navzdol s silo 5 N. Kolikšen naj bo kot med smerjo sile in klancem, da bo klada drsela navzdol z maksimalnim pospeškom? Koeficient trenja med klado in podlago je 0.2, naklon klanca pa  $30^\circ$ .
3. Okrogla plošča, ki na začetku miruje, se zavrti s kotnim pospeškom  $\alpha(t) = \alpha_0 \exp(-t/t_0)$ , kjer sta  $\alpha_0 = 1 \text{ s}^{-2}$  in  $t_0 = 5 \text{ s}$ , okoli osi, ki gre skozi središče plošče in je nanjo pravokotna. Kolikšna je kotna hitrost plošče po dolgem času? Ob katerem času bo pospešek točke na obodu plošče kazal pod kotom  $45^\circ$  glede na zveznico med točko in središčem plošče?
4. Raketo izstrelimo s površja Zemlje v smeri navpično navzgor. Ob vžigu motorjev je skupna masa rakete in goriva  $m_0$ , masa goriva pa  $m_G$ . Hitrost izpušnih plinov glede na raketo je  $v_i$ , masni pretok goriva v motorje pa  $\phi_m$ . Po kolikšnem času po vžigu motorjev se raketa odlepi od tal? Kolikšna je hitrost rakete v trenutku, ko zmanjka goriva? Spreminjanje težnega pospeška z višino nad površjem Zemlje zanemari.