

Vaje 24. – 28. 10. 2016

1. Otrok vleče sani 200 m po pobočju navzgor. Sani imajo maso 10 kg, pobočje pa je nagnjeno pod kotom 10° glede na vodoravnico. Vlečna vrv, ki je pritrjena na sani, je pri tem nagnjena pod kotom 45° glede na smer gibanja sani. Koliko dela je opravil deček pri vlečenju sani? S kolikšno močjo je vlekel, če se je vso pot gibal z enakomerno hitrostjo 1 m/s? Koeficient trenja med snegom in sanmi je 0.15.
2. Vlavec v zabaviščnem parku naredi navpično zanko s polmerom 8 m. Kako visoko se mora začeti vožnja, da vlavec prevozi zanko? Kolikšna je končna hitrost vlakca, ko izstopi iz zanke? Vlavec ni pritrjen na tračnice. Kolikšna zavorna sila deluje na vlavec med ustavljanjem, če je zavorna pot dolga 100 m, vlavec pa ima maso 2 t?
3. Določi višino geostacionarnega satelita ($m_z = 6 \times 10^{24}$ kg, $R = 6400$ km).
4. Izračunaj maso Zemlje, če poznaš težni pospešek na površju in polmer Zemlje ($R = 6400$ km). Kolikšna je najmanjša hitrost telesa na površju Zemlje, da lahko ubeži zemljinemu privlaku? Na kolikšen polmer bi morali skrčiti celo Zemljo, da bi iz nje nastala črna luknja?
5. Izračunaj maso in povprečno gostoto Sonca iz naslednjih podatkov: obhodni čas Zemlje okoli Sonca je 365 dni, povprečna razdalja med njima je 8 svetlobnih minut, zorni kot Sonca pa je 0.55° .
6. Kolikšna gravitacijska sila deluje med Millenium Falconom in Han Solom, če ladjo opišemo kot homogeno okroglo ploščo s polmerom $R = 20$ m in maso 2000 ton, Han Solo z maso 80 kg pa se nahaja v točki, ki leži na geometrijski osi plošče in je za 10 m oddaljena od središča plošče?