Vaje 4: Delo, Moč in Energija

1. Vlakec v zabaviščnem parku naredi navpično zanko s polmerom $R = 8\,\mathrm{m}$. Vlakec ni pritrjen na tračnice.

   (a) Kako visoko se mora začeti vožnja, da vlakec prevozi zanko? Rešitev: $h = 20\,\mathrm{m}$

   (b) Kolikšna je končna hitrost vlakca, ko izstopi iz zanke? Rešitev: $v = 20\,\mathrm{m/s}$

   (c) Kolikšna zavorna sila deluje na vlakec med ustavljanjem, če vlakec zavira enakomerno in je zavorna pot dolga 100 m? Vlakec ima maso 2 t. Koliko dela opravijo zavore? Kako se s časom spreminja moč, ki jo opravljajo zavore? Rešitev: $F = 4\,\mathrm{kN}$

   (d) Vlakec zamenjamo z majhno frnikulo, ki se brez spodrsavanja kotali po žlebu. Kako visoko mora začeti frnikula? Rešitev: $h = 21{,}6\,\mathrm{m}$

   (e) (dodatno vprašanje) Parametri so enaki kot v c), samo da tokrat vlakec zavira s konstantno močjo. Kolikšna je ta moč? Kako se s časom spreminjajo pot, hitrost in pospešek? Rešitev: $P = 53{,}3\,\mathrm{kW}$, $t_e = 7{,}5\,\mathrm{s}$

2. (dodatna vaja) Avto Tesla Roadster se v vesolju znajde 100 m stran od SpaceX rakete Falcon Heavy. Zveznica, ki povezuje avto in sredino rakete je pravokotna na raketo. Falcon Heavy lahko obravnavamo kot palico, ki je dolga 70 m in težka 1,5 kt. Tesla Roadster ima 1300 kg. S kolikšno silo deluje Falcon Heavy na Tesla Roadster? Rešitev: $F = (2GMm/h)\left(L^2 + 4h^2\right)^{-1/2}\left(1.210^{-5}\right)\,\mathrm{N}$