

Newtonov zakon vrtenja; Rotacijska energija; Kotaljenje; Vztrajnostni moment togega telesa; Steinerjev izrek

- 1.) Otroški avtomobilček mase 300 g ima vgrajen vztrajnik z vztrajnostnim momentom $0,001 \text{ kgm}^2$. Avtomobilček porinemo tako, da se vztrajnik zavrti s frekvenco 15 obratov/s. Koliko dela je za to potrebno? Izgube v prenosnem mehanizmu zanemarimo. Kako dolgo pot avtomobilček napravi na ravnih tleh, če koeficient trenja znaša 0,1? ($A = 4,44 \text{ J}$; $s = 15,09 \text{ m}$)
- 2.) Valj mase 20 kg in polmera 20 cm se lahko vrti okrog vodoravne osi. Okrog valja je navita vrv, na kateri visi utež mase 1 kg. Utež spustimo; valj se začne vrteti. Izračunaj kotni pospešek valja in pospešek padanja uteži. Kolikšna je sila v vrvi? ($\alpha = 4,45 \text{ s}^{-2}$; $a = 0,89 \text{ m/s}^2$; $F = 8,92 \text{ N}$)
- 3.) Valjasti kolesi polmera 15 in 30 cm sta pritrjeni na skupno os. Po obodu koles sta naviti vrvici, na katerih visita uteži mase 1 kg in 2 kg. Kolikšna sta pospeška obeh uteži? S kolikšnim kotnim pospeškom se kolesi vrtita? Vztrajnostni moment koles in gredi je $0,5 \text{ kgm}^2$. ($a_1 = 0,94 \text{ m/s}^2$; $a_2 = 1,88 \text{ m/s}^2$; $\alpha = 6,2 \text{ s}^{-2}$)
- 4.) Kegljaško kroglo polmera 10 cm spustimo z vrha 5 m visokega klanca. Kolikšno hitrost ima težišče krogle, ko se ta prikotali do vznožja? S kolikšno frekvenco se vrti okoli težišča osi? ($v^* = 8,37 \text{ m/s}$; $\nu = 13,3 \text{ Hz}$)
- 5.) Telovadna ročka je sestavljena iz dveh krogel mase 2 kg in premera 12 cm, ki sta pritrjeni na koncih tanke, homogene palice mase 0,2 kg in dolžine 15 cm. Kolikšen je vztrajnostni moment ročke glede na os, ki gre pravokotno skozi sredino palice? ($J = 0,079 \text{ kgm}^2$)
- 6.) Homogena palica dolžine 60 cm in mase 4 kg je v središču pritrjena na os, ki je pravokotna na palico. Na enem koncu palice je pritrjena krogla polmera 5 cm in mase 1 kg. Palico vrtimo s stalnim vrtilnim momentom 150 Nm. Kolikšna je rotacijska energija palice po času 5 s, če je palica v začetku mirovala? ($W_r = 1,16 \text{ MJ}$)
- 7.) Kolikšen je vztrajnostni moment železnega stožca z višino 20 cm in polmerom osnovne plošče 5 cm pri vrtenju okoli simetrijske osi? Gostota železa je 7900 kg/m^3 . Kolikšna je rotacijska energija tega stožca pri vrtenju s frekvenco 5 Hz? ($J = 3,1 \cdot 10^{-3} \text{ kgm}^2$; $W_r = 1,5 \text{ J}$)