

Navor in vrtilna količina

15. 11. 2002

1. S kolikšno vlečno silo v horizontalni smeri moramo potegniti kolo z maso 10 kg in s premerom 1 m, da ga premaknemo čez rob stopnice z višino 20 cm.
(Rešitev: $F = 131 \text{ N}$.)
2. 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 . Kolikšni sta vrtilna količina in kinetična energija tega stožca pri vrtenju s frekvenco 5 Hz.
(Rešitev: $J = 3.1 \cdot 10^{-3} \text{ kgm}^2$, $\Gamma = 9.7 \cdot 10^{-2} \text{ kgm}^2/\text{s}$, $W_k = 1.5 \text{ J}$.)
3. Vrtljak v zabaviščnem parku se vrti enakomerno s frekvenco 0.3 s^{-1} . Ko izključimo motor, na os vrtljaka deluje zaviralni navor 100 Nm. Po koliko vrtljajih od začetka zaviranja se vrtljak ustavi, če je vztrajnostni moment ogrodja vrtljaka 500 kgm^2 , mase štirih otrok, ki sedijo na vrtljaku na od osi 1.5 m oddaljenih sedežih, pa so: 30 kg, 35 kg, 40 kg in 25 kg.
(Rešitev: $N = 2.24$.)
4. Mlinski kamen z maso 100 kg in polmerom 20 cm se prosto vrti s frekvenco 2 s^{-1} okrog navpične osi. Na isti osi se v nasprotni smeri s frekvenco 1 s^{-1} vrti drug mlinski kamen z maso 200 kg in polmerom 30 cm. V nekem trenutku prvi kamen zdrsne po osi in se dotakne drugega. Zaradi medsebojnega trenja se njuni hitrosti sčasoma izravnata. Kolikšna je skupna frekvenca vrtenja kamnov po dolgem času? V kateri smeri se vrtita?
(Rešitev: $\nu = 0.45 \text{ s}^{-1}$ v začetni smeri drugega kamna.)
5. V krajišče palice z dolžino 1 m in maso 5 kg na ledu prileti pravokotno na palico vzporedno z podlago kepa s hitrostjo 10 m/s in z maso 0.3 kg. Kepa se na palico prilepi. Kolikšna je kotna hitrost palice tik po zadetku? Kolikšna je hitrost težišča palice takoj po trku?