

Opakovanie

Dynamika sústavy hmotných bodov

- Krasokorčuliar má na začiatku piruety moment zotrvačnosti $J_1 = 1 \text{ kgm}^2$ a uhlovú rýchlosť $\omega_1 = 6 \text{ s}^{-1}$. Pritiahnutím rúk a voľnej nohy bližšie k telu zmenšil svoj moment zotrvačnosti a zvýšil uhlovú rýchlosť na trojnásobok. Aká bola jeho kinetická energia E_1 na začiatku piruety a aká E_2 na konci piruety? Akú prácu krasokorčuliar vykonal? [$E_1 = 18 \text{ J}$, $E_2 = 54 \text{ J}$, $W = 36 \text{ J}$]
- Tyč s konštantným prierezom, dĺžkou L a hmotnosťou m je zavesená tak, že sa môže otáčať okolo vodorovnej osi prechádzajúcej jej horným koncovým bodom. Tyč vychýlime z rovnovážnej polohy o uhol $\pi/2$ a voľne pustíme.
 - Vypočítajte moment zotrvačnosti tyče vzhľadom na os otáčania. [$J = mL^2/3$]
 - Akú uhlovú rýchlosť má tyč pri prechode rovnovážnou polohou? [$\omega = \sqrt{3g/L}$]
 - Akou rýchlosťou v_T prejde rovnovážnou polohou ťažisko tyče? [$v = 0,5\sqrt{3gL}$]
- Po naklonenej rovine so sklonom ϕ sa valí plný valec s polomerom R a hmotnosťou m . Akú rýchlosť v_T dosiahol jeho ťažisko po prejení dráhy s , keď už na jej začiatku malo ťažisko rýchlosť v_0 ?

$$[v_T = \sqrt{\frac{4}{3} g s \sin(\phi) + v_0^2}]$$

Fyzikálne kyvadlo

- Vypočítajte dobu kmitu matematického kyvadla, ktoré realizujeme ako malú guľku s hmotnosťou m , ktorá je zavesená na niti s dĺžkou L zanedbateľnej hmotnosti. [$T = 2\pi\sqrt{L/g}$]
- Vypočítajte dobu kmitu obruče s polomerom R , zhotovenej z tenkého homogénneho drôtu, ktorá je zavesená na klinci zabíto do steny. (Trenie medzi obručou a stenou zanedbajte). [$T = 1,26 \text{ s}$]
- Vypočítajte dobu kmitu telesa zhotoveného z tenkého homogénneho drôtu, ktoré má tvar písmena T a kýva okolo osi prechádzajúcej spoločným bodom dvoch častí písmena. Každá z častí písmena má dĺžku $L = 100 \text{ cm}$. [$T = 0,9 \text{ s}$]

Kmity

- tlmený harmonický oscilátor kmitá s frekvenciou $f_1 = 20 \text{ s}^{-1}$. Po 50 kmitoch poklesne jeho amplitúda na polovicu začiatočnej hodnoty. Po koľkých kmitoch poklesne na desatinu začiatočnej hodnoty? Aký časový interval Δt to predstavuje? [$n = 166$ kmitov, $\Delta t = 8,3 \text{ s}$]
- Častica s hmotnosťou $m = 0,01 \text{ kg}$ kmitá harmonicky, pričom amplitúda kmitania $A = 0,1 \text{ m}$ a celková energia $E = 0,01 \text{ J}$. Vypočítajte dobu kmitu tohto oscilátora. Ak v čase $t_0 = 0$ bola výchylka oscilátora nulová, nájdite najbližší časový okamih t_1 , v ktorom častica podlieha najväčšiemu zrýchleniu. [$T = 0,44 \text{ s}$, $t_1 = 0,11 \text{ s}$]
- Keď na pružinu zavesíme závažie hmotnosti $m_1 = 0,1 \text{ kg}$, pružina sa predĺži o $x_1 = 3 \text{ cm}$. Akou frekvenciou f_2 bude pružina kmitať, keď na ňu zavesíme závažie $m_2 = 3m_1$? [$1,68 \text{ Hz}$]

Hydromechanika

- Skúšobné teliesko s hustotou ρ_t na vzduchu pôsobilo na pružinové váhy silou F_1 . Ponorené do kvapaliny na ne pôsobilo silou F_2 . Vypočítajte hustotu kvapaliny. Počítajte aj so vztlakovou silou vzduchu, ktorý má hustotu ρ_v . [$\rho_k = \rho_t - (\rho_t - \rho_v)F_2/F_1$]
- Vodorovnou trubicou nerovnakého prierezu preteká voda. Treba určiť objemový prietok vody potrubím q , keď v miestach s prierezom $S_1 = 20 \text{ cm}^2$ a $S_2 = 10 \text{ cm}^2$ umiestnené manometrické trubice ukazujú rozdiel vodných hladín $\Delta h = 20 \text{ cm}$. [$q = 2,31 \text{ l/s}$]