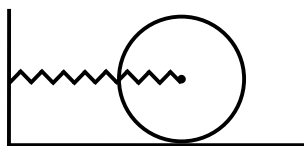


3. kolokvij

9. 12. 2013

- Po jekleni struni s presekom 1 mm^2 , napeti s silo 10 N , potuje valovanje z valovno dolžino 0.5 m in amplitudo 1 mm . Gostota jekla je 7890 kg/m^3 . Izračunajte hitrost in gostoto energijskega toka valovanja!
- Zvočilo, ki oddaja zvok s frekvenco 1 kHz , začne prosto padati v Marsovem ozračju z višine 500 m nad tlemi. Kolikšno frekvenco sliši poslušalec, ko ga doseže zvok, ki ga je telo oddalo 200 m nad tlemi? Poslušalec stoji (a) na mestu pristanka zvočila, (b) na ravnih tleh 200 m od tega mesta. Marsovo ozračje ima temperaturo -73°C in je večinoma iz ogljikovega dioksida z razmerjem specifičnih toplot $c_p/c_V = 1.3$ in kilomolsko maso 44 kg/kmol ; težni pospešek znaša 3.7 m/s^2 . Silo upora pri padanju zanemarite.
- Po vodoravnih tleh brez drsenja kotaleč se valj je z vzmetjo pritrjen na steno, kot kaže slika. Valj izmaknemo za 10 cm iz ravnovesne lege, da zaniha. Določite nihajni čas, če je masa valja 2 kg , njegov polmer 5 cm , koeficient vzmeti pa 10 N/m . Kolikšna je amplituda kotne hitrosti valja?



- Preprost model dvoatomne molekule sestavljata masi m_1 in m_2 , ki ju povezuje vzmet s koeficientom k . S kolikšno lastno frekvenco niha tak sistem? — Določite lastno frekvenco nihanj molekule HCl! Kilomolska masa vodika je 1 kg/kmol , klora pa 35 kg/kmol . Energijo interakcije med atomoma opišemo z Morsevim potencialom

$$\phi(r) = D \{1 - \exp[-\alpha(r - r_0)]\}^2,$$

kjer pomeni r medatomska razdaljo, $r_0 = 127.4 \text{ pm}$ ravnovesno dolžino vezi, $D = 7.1 \times 10^{-19} \text{ J}$ in $\alpha = 1.92 \times 10^{10} \text{ m}^{-1}$. Namig: Funkcijo $\phi(r)$ razvijte okoli ravnovesja in uporabite rezultat prvega dela naloge!