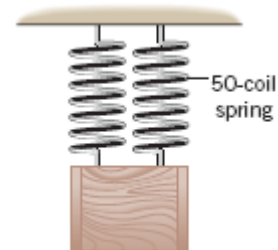
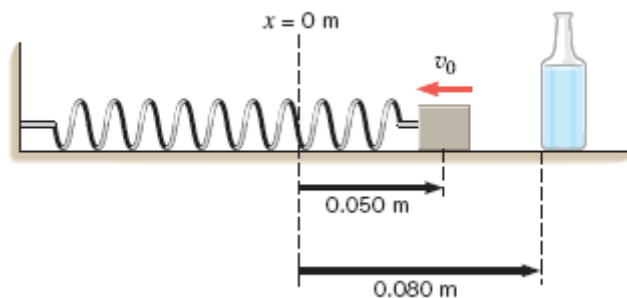


Vježbe 6

1. S plafona sobe visine 2,44 m, visi opruga (početne duljine 0,30 m). Ploča duljine 1,98 m je obješena na slobodni kraj opruge, tako da je njezina duljina okomita na pod. Težina od 104 N ploče uzrokuje produljenje opruge, tako da je donji kraj ploče tik iznad poda. Koliko iznosi konstanta elastičnosti opruge? (3) (650 N/m)
2. Na oprugu od 100 namotaja koja visi s plafona objesimo predmet, te se opruga rastegne za 0,160 m. Nakon toga prepolovimo oprugu tako da dobijemo dvije jednake opruge od 50 zavoja. Ako sada predmet objesimo kako je prikazano na slici, koliko će se svaka opruga produljiti? (10) (0,040 m)
3. Predmet mase 0,750 kg pokrenemo pomoću opruge čiji je koeficijent elastičnosti 82,0 N/m. Predmet se iz mirovanja pomakne za +0,120 m (+ označava pozitivan smjer x-osi). (17)
 - a. Koliko iznosi sila kojom opruga djeluje na premet u trenutku kada predmet napušta oprugu? (-9,84)
 - b. Koliko iznosi kutna frekvencija ovog oscilatornog gibanja? (10,5 rad/s)
 - c. Koliko iznosi maksimalna brzina predmeta? (1,26 m/s)
 - d. Koliko iznosi maksimalna akceleracija predmeta? (13,2 m/s²)
4. Dva predmeta jednakih masa titraju na dvije različite vertikalno postavljene opruge. Koeficijent elastičnosti prve opruge je 174 N/m, dok je amplituda titranja predmeta na prvoj opruzi dvostruko veća od amplitude titranja predmeta na drugoj opruzi. Maksimalne brzine u oba slučaja su jednake. Odredite konstantu elastičnosti druge opruge. (20) (696 N/m)
5. Prilikom ispaljivanja loptice u fliperu, opruga konstante elastičnosti 675 N/m se skupi za 0,0650 m u odnosu na početnu duljinu. Loptica mase 0,0585 kg u točki A na početku gibanja je u mirovanju. Nakon što se opruga otpusti, loptica klizi bez kotrljanja, i stiže u točku B, koja je 0,300 m višja od točke A. Ako zanemarite trenje, izračunajte brzinu loptice u točki B (30) (6,55 m/s)
6. Na kraju jednostavnog njihala dugog 0,79 m nalazi se čestica mase 0,24 kg. Ako se njihalo izvuče iz ravnotežnog položaja za 8,50°, te se zanemari trenje, obavlja harmoničko titranje. (45)
 - a. Koliko iznosi kutna frekvencija ovog gibanja? (3,5 rad/s)
 - b. Koristeći najniži položaj čestice kao referentnu točku, izračunajte ukupnu mehaničku energiju njihala. (2,0 · 10⁻² J)
 - c. Koliko iznosi brzina čestice u najnižoj točki? (0,41 m/s)
7. Skijaša na vodi mase 59 kg vuče čamac pomoću najlonskog konopca, čija početna duljina iznosi 12 m (površina poprečnog presjeka je 2,0 · 10⁻⁵ m²). Kako se skijaš pomiče, sila otpora (u odnosu na vodu) iznosi 130N (djeluje na skijaša suprotno od smjera gibanja). Koliko iznosi promjena duljine konopca u trenutku kada akceleracija skijaša iznosi 0,85 m/s²? Youngov modul elastičnosti za najlon iznosi 3,7 · 10⁹ N/m² (55) (2,9 · 10⁻² m)
8. Blok se nalazi na jednom kraju horizontalne opruge, te na glatkom stolu kako je prikazano na slici. Kada se postavi u gibanje, oscilira sa 7,0 rad/s. Na slici je prikazan položaj nerastegnute opruge (x=0 m). Na slici se nalazi mala boca udaljena 0,080 m. Ako blok povučemo u desno,



tako da oprugu razvučemo za 0,050 m, te pustimo, odredite minimalnu brzinu kojom moramo gurnuti blok tako da sruši bocu. Zanimarite dimenzije bloka. (81) (0,44 m/s)



9. Slika prikazuje dva predmeta povezana čeličnom žicom (čiju masu zanemarujemo) koja je prebačena preko koloture. Početna duljina žice iznosi 1,5 m, dok joj je poprečni presjek $1,3 \cdot 10^{-5} \text{ m}^2$. Ako zanemarimo trenje u koloturi, te njezinu masu, odredite produljenje žice ako se predmeti gibaju jednoliko ubrzano. (89) ($2,1 \cdot 10^{-5} \text{ m}$)

