

Nihanje in valovanje

1. Utež z maso 1 kg, ki miruje na ravni podlagi pripnemo z dvema vzmetema na vsaki strani. Utež izmaknemo za 1 cm od ravnovesne lege in jo spustimo. Določi frekvenco in nihajni čas nihanja, če sta koeficienta vzmeti $k_1 = 1 \text{ N/cm}$ in $k_2 = 3 \text{ N/cm}$. Zapiši in izračunaj funkcije $a(t)$, $v(t)$ in $x(t)$.

Določi maksimalno hitrost in pospešek uteži.

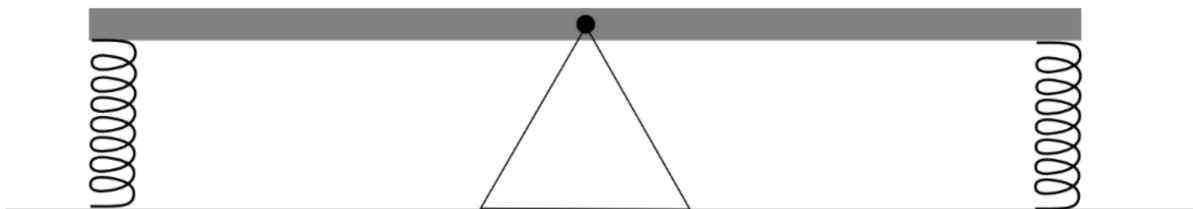
Rešitev:

2. Palico dolžine 1 m z maso 1 kg za krajišče obesimo na strop. S kakšno frekvenco zaniha, če jo malo odmaknemo od ravnovesne lege? Kako se rezultat spremeni, če palico na razdalji 0,7 m od vrha palice povežemo na zid z vzmetjo s koeficientom 10 N/m. V ravnovesni legi palica ni odklonjena.

Rešitev: $v_1 = 0,61 \text{ s}^{-1}$, $v_2 = 0,87 \text{ s}^{-1}$

3. Gugalnica na otroškem igrišču je sestavljena iz deske, ki je vrtljivo vpeta na sredini, in dveh vzmeti, ki desko povezujeta s tlemi na njenih krjiščih (glej sliko). Masa deske je 90 kg, njena dolžina je 2m, koeficient vzmeti pa je 10 000 N/m. S kolikšnim nihajnim časom zaniha gugalnica, če jo malo izmaknemo iz ravnovesne lege?

Rešitev: $t_0 = 0,24 \text{ s}$



4. Transverzalni valovi na struni potujejo s hitrostjo $c = 15 \text{ m/s}$, imajo amplitudo $y_0 = 2 \text{ cm}$, in valovno dolžino $\lambda = 0,3 \text{ m}$. Valovi potujejo v pozitivni smeri x . Ob času $t = 0$ ima konec strune maksimalen odmik y_0 navzgor. Kolikšna sta frekvenca in valovni vektor valovanja? Napiši enačbo valovanja. Kolikšen je odmik v točki $x_1 = 0,2 \text{ m}$ ob času $t_1 = 0,2 \text{ s}$.

Rešitev: $v = 50 \text{ Hz}$, $k = 20,9 \text{ m}^{-1}$, $y = -1 \text{ cm}$

5. Struna na kitari z dolžino $d = 60 \text{ cm}$ in maso $m = 1,5 \text{ g}$ je ušla na ton "mali" C, ki ima frekvenco $v_m = 130,81 \text{ Hz}$. S kolikšno silo je napeta? Za koliko moramo povečati silo, da bo struna ušla na ton C_1 s frekvenco $v_1 = 261,63 \text{ Hz}$?

Rešitev: $F_m = 62 \text{ N}$, $F_1/F_m = 4$