

Nihanje

6. 12. 2002

1. Kovinsko kroglico obesimo na 3 m dolgo lahko vrvico in takšno nihalo izmaknemo za 3.5° iz ravnovesne lege ter spustimo. Koliko nihajev naredi takšno nihalo v 15 sekundah? Kolikšno največjo hitrost doseže kroglica med nihanjem?
(Rešitev: $N = 4.3$, $v_{\max} = 0.33$ m/s.)
2. Utež z maso 1 kg visi na vijačni vzmeti in niha z nihajnim časom 2 s. Kako težko utež moramo dodati k prvi uteži, da se nihajni čas nihala poveča na 4 s? Kolikšen pa je nihajni čas, če dodamo k omenjenima dvema utežema še tretjo utež z maso 2 kg.
(Rešitev: $m = 3$ kg, $t_0 = 4.9$ s.)
3. Lesena ploščica z maso 0.3 kg leži na gladki vodoravni podlagi. Ploščico priprnemo na stransko steno z vzmetjo in jo odmaknemo z 5 cm od ravnovesne lege, nato pa spustimo, da zaniha. Dolžina neraztegnjene vzmeti je 50 cm, koeficient vzmeti pa 30 N/m. Kolikšna je razdalja med ploščico in steno 0.2 sekunde od začetka nihanja? Kolikšna sta takrat pospešek in hitrost ploščice? Po kolikšnem času se ploščica najbolj približa steni? Kolikšen največji pospešek doseže ploščica med nihanjem?
(Rešitev: $x = 47.9$ cm, $v = 0.45$ m/s, $a = 2.1$ m/s², $t = 0.31$ s, $a_{\max} = 5$ m/s².)
4. Palica z maso 2.8 kg in dolžino 1.5 m je obešena na stojalo tako, da je vrtljivo vpeta v enem izmed krajišč. Zanihamo jo z amplitudo 4° glede na navpičnico. Kolikšen je nihajni čas nihala? Kolikšna je maksimalna kinetična energija, ki jo nihalo doseže med nihanjem? Kolikšni sta kinetična in potencialna energija nihala v trenutku, ko je nihalo za 2° odmaknjeno iz ravnovesne lege?
(Rešitev: $t_0 = 2$ s, $W_{k,\max} = 0.05$ J, $W_k = 37.5$ mJ, $W_p = 12.5$ mJ.)
5. Avtomobil mase 1000 kg ima štiri vzmetne blažilce. Med mirovanjem praznega vozila je vsaka vzmet skrčena za 5 cm. Ko v vozilo skoči voznik mase 100 kg, se avtomobil rahlo spusti in zaniha. Kakšna je konstanta vzmeti blažilcev in kakšen koeficient dušenja, če predpostavimo, da se obremenitev enakomerno porazdeli po vseh štirih blažilcih?
(Rešitev: $k_v = 49$ kN/m, $\beta = 0.73$ s⁻¹.)