

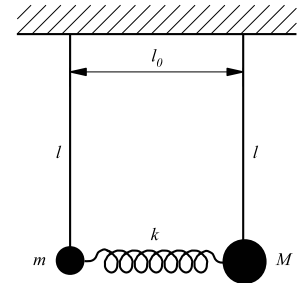
Podstawy mechaniki

Zestaw 8 (17 stycznia 2020)

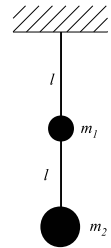
Drgania o wielu stopniach swobody

Zad. 1. Znaleźć w przybliżeniu małych wychyleń ruch wahadła matematycznego o długości l i masie m w stałym polu grawitacyjnym g .

Zad. 2. Dwa wahadła matematyczne o jednakowych długościach l i różnych masach m i M ($M > m$) połączone nieważką sprężyną o stałej sprężystości k i długości swobodnej l_0 . Ruch odbywa się w płaszczyźnie rysunku. Znaleźć w przybliżeniu harmonicznym częstości i postacie drgań normalnych układu oraz ruch układu, jeśli w chwili początkowej masę M wychylono z położenia równowagi o x_0 . Przedyskutować przypadek słabo sprzężonych wahadeł ($k \rightarrow 0$) i porównać z sytuacją gdy nie ma sprężyny łączącej wahadła.



Zad. 3. Znaleźć w przybliżeniu harmonicznym częstości i postacie drgań normalnych układu dwóch wahadeł o masach m_1 oraz m_2 i jednakowej długości l (rysunek obok). Założyć, że ruch odbywa się w płaszczyźnie rysunku. Przedyskutować przypadki $m_1/m_2 \ll 1$ oraz $m_1/m_2 \gg 1$.



Zad. 4. Znaleźć w przybliżeniu harmonicznym częstości i postacie drgań normalnych układu trzech mas m , M i m połączonych sprężynami o stałej sprężystości k , drgających wzdłuż osi x .

