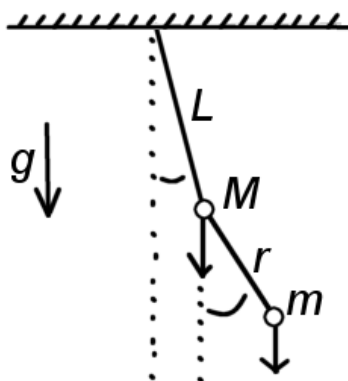


Podstawy Fizyki Współczesnej

Prace domowe — Seria 6

18 kwietnia 2007

1. Mamy nieważką obręcz o promieniu a , która jest zamocowana na osi w taki sposób, że może obracać się swobodnie w płaszczyźnie pionowej. Na obręcz jest nawinięta nieważka linka, której jeden koniec zwisa swobodnie, obciążony ciężarkiem o masie m . Dodatkowo do krawędzi obręczy jest przymocowany ciężarek o masie $2m$. Znaleźć równania Lagrange'a II rodzaju dla tego układu, wyznaczyć położenie równowagi i obliczyć częstość małych drgań wokół położenia równowagi. (Wszystko oczywiście w jednorodnym polu grawitacyjnym o przyśpieszeniu g).
2. Znaleźć przy pomocy równań Lagrange'a i przedyskutować ruch (przy małych wychyleniach) płaskiego wahadła matematycznego, na którym jest zawieszony drugie wahadło, które wykonuje wokół niego w jego płaszczyźnie wahań ruch rotacyjny ze stałą prędkością kątową (rysunek).



3. Dwa ciężarki, każdy o masie m , połączone sztywnym i nieważkim prętem o długości l , mogą ślizgać się bez tarcia po osiach zawartych w pionowej płaszczyźnie XY , jeden wzdłuż pionowej osi OY , a drugi wzdłuż prostej $y = x$. Wyznaczyć położenie równowagi takiego układu.