

Fizyka z Matematyką I

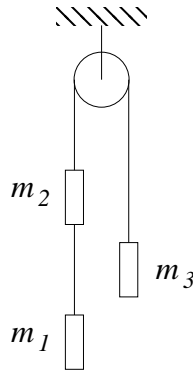
(zadania domowe 2020-01-15)

Energia, równania ruchu

Zadanie 1. Znaleźć pracę potrzebną do przeniesienia masy m z orbity kołowej o promieniu $r_1 = r$ na orbitę kołową o promieniu $r_2 = 2r$ w polu centralnym masy M .

Zadanie 2. Na poziomym stole leżą dwa klocek o masach m_1 i m_2 , połączone nieważką sprężyną o współczynniku sprężystości k i długości swobodnej l_0 . Kłoczek o masie m_1 jest ciągnięty siłą F , równoległą do powierzchni stołu. Jaka jest długość sprężyny, jeżeli sprężyna nie wykonuje drgań? Jak zmieni się ta długość, jeśli klocek będzie popychany siłą F ?

Zadanie 3. Masy $m_1 = m$ i $m_2 = 2m$ połączone nieważką i nierozciągliwą linką zawieszono na końcu podobnej linki przerzuconej przez nieważki bloczek. Na drugim końcu linki zawieszono masę $m_3 = 4m$. Znajdź przyspieszenie układu i siły naciągu linek. Przyspieszenie pola grawitacyjnego wynosi g .



Zadanie 4. Kamień o masie m spadając z wysokości h wbija się w piasek. Na jaką głębokość wbija się kamień, jeśli podczas wbijania oprócz siły ciężkości działa na niego siła tarcia o wartości $T(x) = 2\beta x$, $\beta > 0$, gdzie x jest aktualną głębokością? W chwili zatrzymania siła tarcia zmienia wartość i staje się równa ciężarowi ciała (tarcie statyczne).

Zadanie 5. Klocek o masie m zsuwa się z równi o kącie nachylenia α . W jakiej odległości do podnóża równi zatrzyma się klocek, jeśli zsuwał się z wysokości h i współczynnik tarcia klocka o podłoże wynosi μ ? Czy klocek może zatrzymać się na równi?

Zadanie 6. Na równi pochyłej o kącie nachylenia α leży klocek o masie m_1 połączony z drugim klockiem o masie m_2 nieważką i nierozciągliwą nicią, przewieszoną przez nieważki bloczek znajdujący się na szczycie równi. Współczynnik tarcia pierwszego klocka o równię wynosi μ . Określić warunki wystąpienia ruchu (rozważyć oba przypadki). W obu przypadkach znaleźć przyspieszenie i siłę naciągu nici. Dla jakich wartości kąta α przyspieszenie jest największe i ile ono wynosi?