

Fizyka z Matematyką I

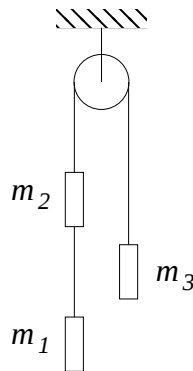
(zadania domowe 2018-01-10)

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 klocki o masach m_1 i m_2 , połączone nieważką sprężyną o współczynniku sprężystości k i długości swobodnej l_0 . Kłosek 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 błocek. Na drugim końcu linki zawieszono masę $m_3 = 4m$. Znajdź przyspieszenie układu i siły naciągu linek. Przyspieszenie pola grawitacyjnego wynosi g .



Zadanie 4. Kłosek 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 kłocka o podłoże wynosi μ ? Czy klocek może zatrzymać się na równi?

Zadanie 5. 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 błocek znajdujący się na szczycie równi. Współczynnik tarcia pierwszego kłocka 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?

Zadanie 6. Na ciało o masie m działa siła oporu o wartości $F_{\text{op}} = \gamma v^2$, $\gamma > 0$, skierowana przeciwnie do prędkości. Znaleźć zależność prędkości i położenia ciała od czasu, jeżeli w chwili $t = 0$ ciało znajdowało się w początku układu współrzędnych i jego prędkość $v(t = 0) = v_0$.