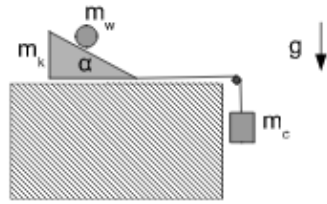


Zadanie 2



Wskazówka:

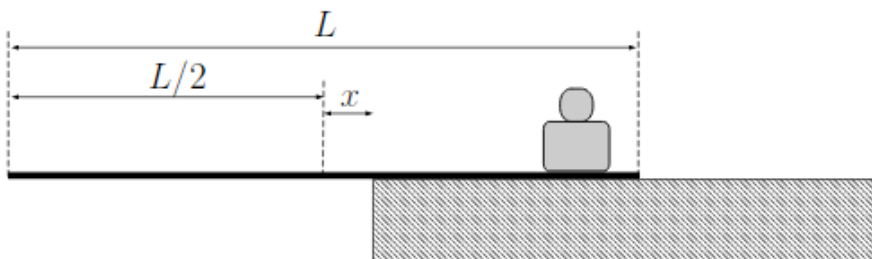
Jaki układ odniesienia będzie wygodny do opisu ruchu kulki?

Rozważmy układ przedstawiony na rysunku. Walec o masie m_w , promieniu R i momencie bezwładności względem osi symetrii obrotowej $I_w = m_w R^2/2$ toczy się bez poślizgu i bez tarcia tocznego po pochyłej (o kącie nachylenia α) części klocka, a klocek o masie m_k przesuwa się bez tarcia po nieruchomym stole. Masa ciężarka wynosi m_c .

- dla danych m_k, m_c, R, α wyznacz masę walca m_w , przy której walec może spoczywać względem klocka;
- dla danych m_w, m_k, R, α wyznacz masę ciężarka m_c , przy której klocek może spoczywać względem stołu;
- dla (dowolnych) danych m_k, R, m_w, α oraz przyspieszenia klocka a_k wyznacz masę ciężarka m_c .

Przyspieszenie ziemskie jest równe g .

Zadanie 3.



Jednorodna, sztywna linijka o długości L , masie M oraz pomijalnie małej grubości leży na poziomym stole tak, że jej środek masy znajduje się w odległości x od końca stołu (patrz rysunek). Początkowo linijka była unieruchomiona stojącym na niej odważnikiem. W pewnej chwili zdjęto odważnik i linijka zaczęła się obracać wokół krawędzi stołu. Znajdź kąt odchylenia θ_g linijki od poziomu, przy którym zacznie się ona ześlizgiwać z krawędzi.

Współczynnik tarcia linijki o stół wynosi μ . Dłuższe krawędzie linijki są prostopadłe do krawędzi stołu.

Podaj wartość liczbową θ_g dla $x = 3 \text{ cm}$, $L = 30 \text{ cm}$, $M = 0,05 \text{ kg}$, $\mu = 0,2$.

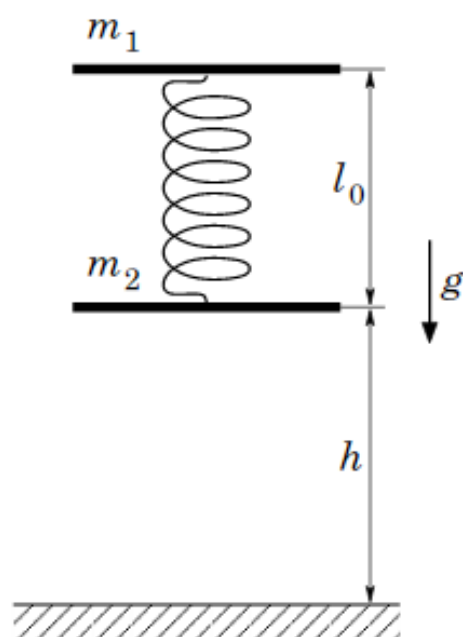
Kółko fizyczne dla klas I

Lista nr 6

4.01.2017

Zadanie 1

Dwie cienkie, sztywne płyty o masach m_1 i m_2 są połączone nieważką sprężyną o stałej sprężystości k i długości swobodnej l_0 . W chwili początkowej (patrz rysunek) płyty spoczywają poziomo, jedna nad drugą, ponad poziomą podłogą (dolna płyta na wysokości h), a sprężyna jest nienapięta. Następnie płyty spadają swobodnie na podłogę. Zderzenie dolnej płyty z podłogą jest całkowicie niesprężyste, ale nie przykleja się ona do podłogi.



Wskazówki:
Spełnienie jakiej nierówności jest warunkiem koniecznym, żeby płyta podskoczyła?
Co się dzieje z energią?
Co się dzieje ze środkiem masy?

1. Jaka jest minimalna wysokość h_0 , taka, że dla $h > h_0$ dolna płyta podskoczy nad podłogę?
2. Dla danego $h > h_0$ wyznacz, na jaką maksymalną wysokość uniesie się po zderzeniu środek masy układu tych dwóch płyt.
3. Jaka powinna być wysokość h , aby odległość oraz prędkość względna płyt w chwili, gdy po odbiciu środek masy obu płyt będzie znajdował się na maksymalnej wysokości (patrz pkt. 2.) oraz w chwili oderwania się dolnej płyty od podłogi, były takie same? Podaj wartość najmniejszej wysokości h spełniającej ten warunek w przypadku $m_1 = 1 \text{ kg}$, $m_2 = 1 \text{ kg}$, $k = 100 \text{ N/m}$, $g = 9,8 \text{ m/s}^2$, $l_0 = 1 \text{ m}$.

Sprężyna jest umocowana centralnie – w wyniku zderzenia płyty nie przesuwają się w poziomie, ani się nie obracają. Parametry są takie, że płyty nie zderzają się ze sobą. Po oderwaniu się od podłogi, dolna płyta nie zderza się z nią przed osiągnięciem przez środek masy płyt maksymalnej wysokości.