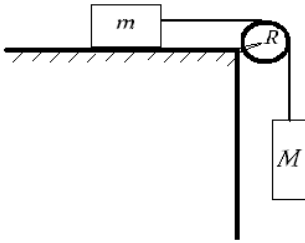


1. Przez obracający się bloczek w kształcie walca o masie $m_b = m/2$ i momencie bezwładności $I = m_b R^2/2$ przerzucona jest nierozciągliwa nić, do której przyczepiono masy m i M - dwukrotnie większą jak na rysunku. Z jakim przyspieszeniem liniowym porusza się klocek o masie M w układzie przedstawionym na rysunku, jeżeli na klocek m działa siła tarcia o współczynniku tarcia $f = 0.5$, a nić nie ślizga się po boczku?
2. Z jakim przyspieszeniem liniowym toczy się (bez poślizgu) walec po równi pochyłej o kącie nachylenia 30° ?



Zasada zachowania energii. Praca.

- Jednorodna kulka o masie $m = 0.6 \text{ kg}$ i promieniu R stacza się bez poślizgu po równi pochyłej o kącie 30° z wysokości początkowej $h_0 = 1 \text{ m}$. Korzystając z zasady zachowania energii proszę wyliczyć wartość prędkości kulki na końcu równi. Jaka jest wartość i kierunek siły tarcia?
- Korzystając z zasady zachowania energii wyprowadź wzór na maksymalną wysokość w rzucie ukośnym (dane są v_0 i α)
- Z jakiej minimalnej wysokości musi się stoczyć kuleczka (bez poślizgu), aby wykonać tzw. diabelską pętlę o promieniu 20 cm ustawioną na końcu równi? Rozmiary kuleczki są zanedbywalnie małe w stosunku do rozmiarów pętli.
- Jaką siłą należy działać na walec o masie 2 kg toczący się bez poślizgu, aby rozpędzić go od prędkości 0 do 10 m/s na drodze 10 m ?
- Chłopiec ciągnie sanki siłą skierowaną pod kątem 30° do podłoża, poruszając się ruchem jednostajnym. Jaką pracę musi on wykonać na drodze 50 m , jeżeli współczynnik tarcia sanek o podłoże wynosi 0.4 , a masa sanek wynosi 10 kg ?

Zasada zachowania pędu

- W duży drewniany klocek o masie 1 kg zawieszony na nici, uderza centralnie, lecący poziomo pocisk o masie 10 g i prędkości 300 m/s , i grzęźnie w nim. O jaki kąt odchylił się klocek, jeżeli odległość od punktu zawieszenia do środka masy klocka wynosi 1 m ? (przyspieszenie ziemskie proszę przyjąć $g = 10 \text{ m/s}^2$)
- Pocisk rzucony z prędkością 5 m/s pod kątem 60° do poziomu rozrywa się w najwyższym punkcie lotu na dwie równe części tak, że jedna z nich zatrzymuje się i spada pionowo. Ile wynosi zasięg drugiej połówki liczony od punktu wystrzelenia?
- Kraźek hokejowy poruszający się poziomo po tafli lodowiska trafił w baner reklamowy osadzony na drewnianym klocku i utknął w nim. W wyniku, baner (wraz z kraźkiem, który w nim ugrzązł), przesunął się na odległość 1 m . Masa banera wraz z podstawą była $n = 99$ razy większa od masy kraźka. Współczynnik tarcia podstawy banera o podłoże był równy 0.005 . Jaką prędkość miał kraźek tuż przed zderzeniem. Proszę przyjąć wartość przyspieszenia ziemskiego $g = 10 \text{ m/s}^2$.
- Ciało o masie $m_1 = 2 \text{ kg}$ poruszające się z prędkością $\mathbf{v}_1 = (3\mathbf{i} + 2\mathbf{j} - \mathbf{k}) \text{ m/s}$ zderza się, całkowicie niesprężysto, z innym ciałem o masie $m_2 = 3 \text{ kg}$ i $\mathbf{v}_2 = (-2\mathbf{i} + 2\mathbf{j} + 4\mathbf{k}) \text{ m/s}$. Oblicz prędkość końcową \mathbf{v}_k połączonych ciał.