

Lista 3

Dynamika

Zadanie 1

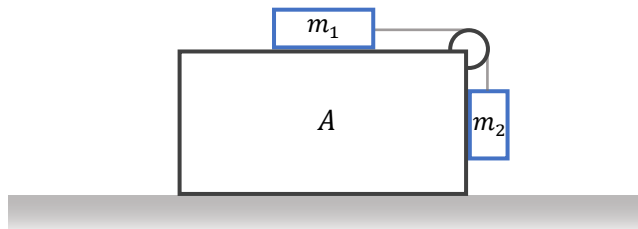
Odrzutowiec lotnictwa morskiego o ciężarze 231 kN musi osiągnąć prędkość 85 m/s, aby mógł wznieść się w powietrze. Silnik samolotu zapewnia siłę 107 kN, która jednak nie jest wystarczająca do osiągnięcia przez samolot prędkości wymaganej do startu z pasa o długości 90 m, znajdującego się na lotniskowcu. Jaką minimalną siłą musi działać na odrzutowiec katapulta lotniskowca, ułatwiająca samolotom start? Zakładamy, że silnik samolotu oraz katapulta działają ze stałą siłą przez cały czas startu.

Zadanie 2

Jaką prędkość początkową należy nadać ciału o masie m , aby wjechało na szczyt wzgórza o długości d i kącie nachylenia α , jeżeli współczynnik tarcia pomiędzy ciałem, a powierzchnią wzgórza, wynosi f ? Ile wyniesie czas trwania tego ruchu?

Zadanie 3

Z jakim minimalnym przyspieszeniem powinien poruszać się klocek A , aby masy $m_1 = 3$ kg oraz $m_2 = 5$ kg pozostały w spoczynku względem niego? Współczynnik tarcia między klockiem i masami wynosi $f = 0,2$. Masę krążka, nici oraz opory krążka zaniedbujemy.



Zadanie 4

Kropla deszczu o promieniu 1,5 mm spada z chmury znajdującej się na wysokości 1,2 km nad powierzchnią ziemi. Współczynnik oporu aerodynamicznego dla kropli wynosi 0,6. Zakładamy, że kropla ma kształt kuli przez cały czas lotu. Gęstość wody jest równa 1000 kg/m^3 , a gęstość powietrza wynosi $1,2 \text{ kg/m}^3$. Jaka jest prędkość graniczna kropli? Ile wynosiłaby prędkość kropli tuż przed upadkiem na powierzchnię ziemi, gdyby nie było siły oporu powietrza?