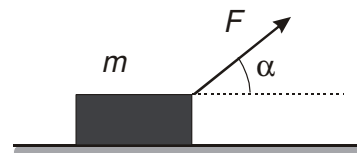


Przykładowe zadania

Na ocenę 3:

Zad. 1 Pod jakim kątem, liczonym od prostopadłej do prądu rzeki należy skierować łódkę oraz ile czasu musi ona płynąć, aby przepłynęła przez rzekę prostopadłe do kierunku prądu, jeżeli prędkość łódki względem wody równa jest 3 m/s, prędkość wody w rzece wynosi 1.5 m/s a szerokość rzeki – 400 m.

Zad. 2 Skrzynia o masie 10 kg jest ciągnięta siłą $F=100$ N, tworzącą kąt 45° z poziomem. Współczynnik tarcia kinetycznego jest równy 0.5. Jakie jest przyspieszenie skrzyni?



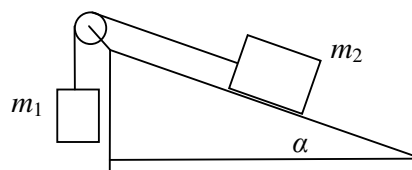
Zad. 3 Dwie kule o masach $m_1 = 0.4$ kg i $m_2 = 0.2$ kg poruszają się po linii prostej w tym samym kierunku z prędkościami odpowiednio $v_1 = 3$ m/s i $v_2 = 12$ m/s. Obliczyć ciepło wydzielone w czasie doskonale niesprężystego zderzenia kul. [≈ 5.4 J]

Zad. 4 Talerz gramofonu obraca się z okresem $T = 1$ s. Po wyłączeniu silniczka talerz zatrzymał się po czasie $t = 30$ s. Ile obrotów wykonał talerz do chwili zatrzymania się? Jaki był moment sił hamujących, jeżeli moment bezwładności talerza $I = 10^{-2}$ kg m²? [15, $2 \cdot 10^{-3}$ Nm]

Na ocenę 4:

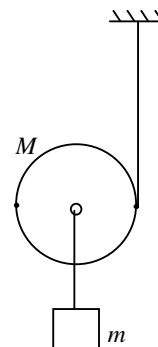
Zad. 1 Znaleźć prędkość kuli, jeżeli po wystrzale z pistoletu w kierunku poziomym kula przebiła dwie pionowe kartki papieru ustawione w odległości $l = 20$ m od siebie, przy czym okazało się, że otwór w pierwszej kartce znajduje się o $h_1 = 5$ cm a w drugiej kartce o $h_2 = 7.2$ cm poniżej poziomej linii strzału.

Zad. 2 Dwa ciężary o masach $m_1 = 1$ kg i $m_2 = 2$ kg związane są nicią. Nicię tę przerzucono przez blok umieszczony na krawędzi równi pochyłej. Znaleźć przyspieszenie układu i siłę naprężenia nici, jeżeli $\alpha = 45^\circ$, a współczynnik tarcia $\mu = 0.2$. (Odp: $a=0.43$ m/s²; $N=9.4$ N)



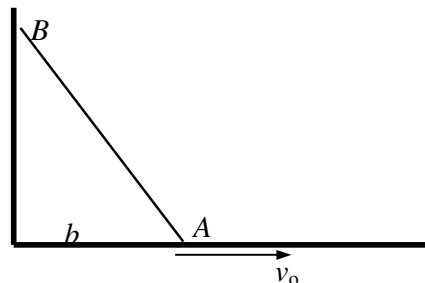
Zad. 3 Na platformie kolejowej o masie 16 t ustawiono działo o masie 3 t, którego lufa tworzy kąt 60° z poziomem i leży w płaszczyźnie pionowej poprowadzonej wzdłuż torów. Jaka była prędkość pocisku o masie 50 kg, jeżeli po wystrzale platforma przejechała drogę 3 m w ciągu 6 s i zatrzymała się? [760 m/s]

Zad. 4 Na walec (obręcz) o masie M i promieniu R nawinięto nieważką nicię zaczepioną drugim końcem do „sufitu”. Do obracającej się bez tarcia osi przyczepiono drugą nicię, do której przymocowano inne ciało o masie m . Wyznacz przyspieszenie środka walca (obwódki) oraz jego (jej) przyspieszenie kątowe w chwili dokładnie takiej jak na rys. Wyznacz prędkość środka walca (obwódki) i jego (jej) prędkość kątową po odwinieciu się nici i zjechaniu z wys. h .

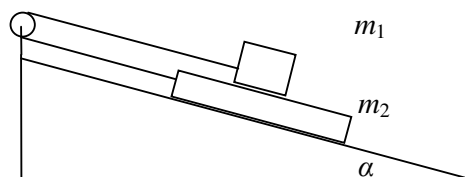


Na ocenę 5:

Zad. 1 Pręt AB o długości l opiera się końcami o podłogę i ścianę. Znaleźć zależność współrzędnej x końca A i współrzędnej y końca B od czasu, podczas ruchu końca A ze stałą prędkością v_0 zaczynając od położenia pokazanego na rys. Znaleźć zależność wektorów prędkości i przyspieszenia środka pręta od czasu.



Zad. 2 Znaleźć przyspieszenie obu ciał o masach $m_1 = 1 \text{ kg}$ i $m_2 = 4 \text{ kg}$ związanych nicią przewiniętą przez blok zamocowany w najwyższym punkcie równi o kącie nachylenia $\alpha = 30^\circ$. Współczynnik tarcia $\mu = 0.2$.
(Odp.: $a = 0.564 \text{ m/s}^2$)



Zad. 3 Kula o masie m_1 i prędkości v_1 uderza niecentralnie w nieruchomą kulę o masie m_2 tak, że po zderzeniu pierwsza kula odlatuje pod kątem $\alpha_1 = 30^\circ$. Wyznaczyć prędkości obu kul po zderzeniu i kąt α_2 pod którym odlatuje druga kula.

Zad. 4 Dwa pręty jak na rys. w chwili minięcia się zostają połączone sztywnym łącznikiem o znikomej masie tak, że stanowią jeden pręt o długości $2l$. Wyznaczyć prędkość środka pręta po połączeniu, kierunek tej prędkości oraz prędkość kątową.

