

ZESTAW 3

Dynamika

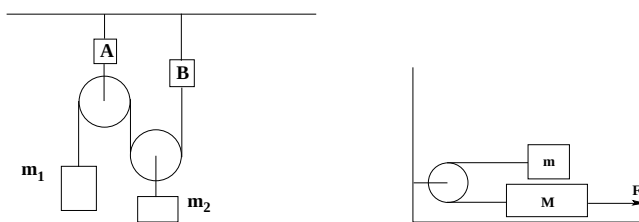
1. Cząstka, na którą działają trzy siły, porusza się ze stałą prędkością $\vec{v} = 2\hat{i} - 7\hat{j} \text{ [m/s]}$. Dwie z nich są równe: $\vec{F}_1 = 2\hat{i} + 3\hat{j} \text{ [N]}$, $\vec{F}_2 = -5\hat{i} + 8\hat{j} \text{ [N]}$. Wyznacz trzecią siłę.

2. Sześcián mający ciężar W spoczywa na chropowatej równi pochyłej, tworzącej kąt θ z poziomem.

- ile wynosi najmniejsza siła potrzebna do wprowadzenia ciała w ruch w dół równi?
- ile wynosi najmniejsza siła potrzebna do wprowadzenia ciała w ruch w górę równi?
- ile wynosi najmniejsza siła pozioma, która spowoduje zsuwanie się sześciánu po równi?

3. Traktor ciągnie zaczepioną na linie gładką płytę kamienną o masie m po poziomej powierzchni na odcinku drogi s . Współczynnik tarcia wynosi μ_0 . Jaki kąt α_0 powinna tworzyć lina z powierzchnią, aby naprężenie liny było najmniejsze?

4. Wyznaczyć wskazania dynamometrów A i B w układzie przedstawionym na rysunku, jeśli $m_1=300 \text{ kg}$, a $m_2=100 \text{ kg}$. Masy bloczków można zaniedbać.

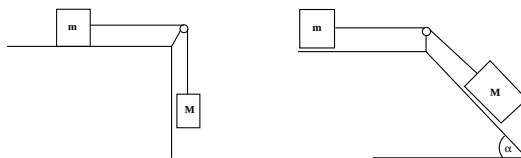


5. Jaką siłę należy przyłożyć do masy M (rys.), aby poruszała się ona z przyspieszeniem a ? Siła tarcia działa tylko między masą m a M , a współczynnik tarcia wynosi μ .

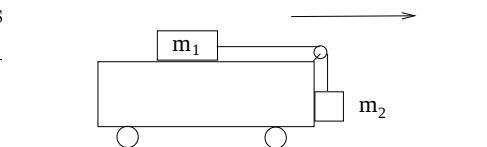
6. Sanki zaczynają się ześlizgiwać z górkę o wysokości $h=10 \text{ m}$ i kącie nachylenia $\alpha = 30^\circ$ i z rozpędu jadą jeszcze po poziomym śniegu poza stoki. Po przebyciu poziomego odcinka drogi $s=15 \text{ m}$ zatrzymują się. Oblicz:

- ile wynosi współczynnik tarcia f ,
- jak długo trwał ruch sanek.

7. Dwa ciała o masach m i M połączone nierozciągliwą nicią (rys.) Wyznaczyć przyspieszenie każdego z ciał, siłę naciągu nici. Współczynnik tarcia ciał o podłoże wynosi f .



8. Z jakim przyspieszeniem powinien poruszać się wózek, aby położenie mas m_1 i m_2 pozostawało takie samo? Współczynnik tarcia między masami i wózkiem wynosi f .



9. Bardzo mały sześcián o masie m znajduje się wewnątrz lejka obracającego się wokół pionowej osi, ze stałą szybkością ν obr/s. Ściana lejka tworzy z poziomem kąt α . Współczynnik tarcia statycznego pomiędzy sześciánem a lejkiem wynosi f , a odległość środka sześciánu od osi obrotu wynosi r . Jaka jest największa i najmniejsza wartość ν , przy której sześcián nie będzie się poruszał względem lejka?