

ZESTAW 2
Dynamika I

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

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

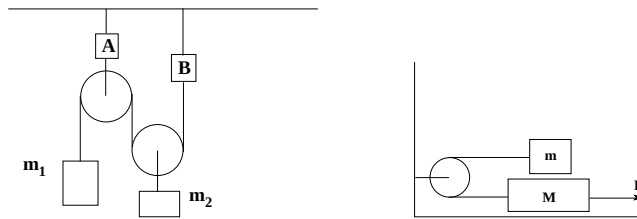
- a) ile wynosi najmniejsza siła potrzebna do wprowadzenia ciała w ruch w dół równi?
- b) ile wynosi najmniejsza siła potrzebna do wprowadzenia ciała w ruch w górę równi?
- c) ile wynosi najmniejsza siła pozioma, która spowoduje zsuwanie się sześciatu po równi?

3. Na jednorodnym pręcie osadzono na jednym końcu ciało o masie $m=1.2$ kg. Pręt znajduje się w równowadze, jak jest podparty w odległości równej $1/5$ długości licząc od masy m . Jaka jest masa pręta?

4. 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?

5. Kulka o promieniu r i masie m spada swobodnie w powietrzu. Opór powietrza jest proporcjonalny do kwadratu prędkości v kulki i wyraża się wzorem: $F_{op} = asv^2$, gdzie a jest współczynnikiem kształtu, s jest maksymalną powierzchnią prostopadłą do kierunku prędkości. Znajdź maksymalną prędkość, do której może rozpędzić się kulka.

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



7. 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 .

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

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

9. 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 .

