

Dynamika I

0. Zadania z Zestawu 3.

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. Sześciąt 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 sześciatu po równi?

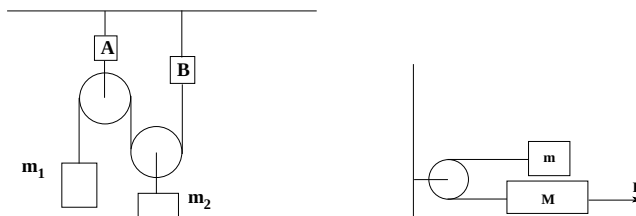
3. Wagon o masie $m=16$ ton porusza się z prędkością $v=5$ m/s. Obliczyć średnią siłę działającą na wagon, gdy:

- zatrzymuje się pod wpływem siły tarcia w ciągu 1 minuty,
- gdy zostaje zahamowany w czasie 15 s.,
- gdy natrafia na przeszkodę i zatrzymuje się w ciągu 0.5 s.

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. Balon opada ze stałą prędkością. Jaką masę balastu należy wyrzucić, aby balon zaczął się wznosić z tą samą prędkością? Przyjąć, że masa balonu M i siła wyporu F_w są znane.

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

- ile wynosi współczynnik tarcia f ,
- 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 .

