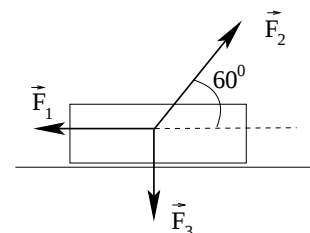


ZESTAW 4
Praca, energia, pęd

1. Bryła lodu ulega przemieszczeniu $\vec{d} = 15m\hat{i} - 12m\hat{j}$ po linii prostej przez siłę: $\vec{F} = 210N\hat{i} - 150N\hat{j}$. Jaką pracę wykonuje ta siła?

2. Na rysunku pokazane są trzy siły przyłożone do bloku, który przesuwa się o 3 metry po gładkiej podłodze. Wielkości sił wynoszą: $F_1 = 5N$, $F_2 = 9N$ i $F_3 = 3N$. Podczas ruchu:

- a) jaka jest wypadkowa siła działająca na to ciało.
- b) jaka jest zmiana energii kinetycznej tego ciała?



3. Pociąg o masie m jedzie ruchem jednostajnym po torze prostoliniowym. Jaką pracę wykonuje silnik lokomotywy na drodze s , jeżeli opory ruchu można opisać współczynnikiem tarcia μ , a ruch odbywa się:

- a) po torze poziomym,
- b) po torze nachylonym pod kątem α do poziomu i pociąg jedzie pod górę,
- c) po torze nachylonym pod kątem α do poziomu i pociąg jedzie w dół.

4. Wyznaczyć pracę wciągnięcia ciężaru po równi pochyłej o kącie nachylenia $\alpha = 30^\circ$ oraz średnią i maksymalną moc urządzenia wciągającego, jeżeli masa ciężaru wynosi 100 kg, długość równi 2 m, współczynnik tarcia 0.1, a przyspieszenie wciągania 1 m/s^2 . U podnóża równi ciężar był w spoczynku.

5. Oblicz średnią moc silnika samochodu o masie 1000 kg, który poruszając się ruchem jednostajnie zmiennym w ciągu czasu 10 s od początku ruchu uzyskał prędkość 50 km/h. Współczynnik tarcia wynosi $f=0.01$.

6. Ile wynosi siła oddziaływania między dwoma wagonami tramwaju o masach odpowiednio 10 t i 8 t, jeżeli na pierwszy wagon działa siła 10 kN? Oblicz, z jakim największym przyspieszeniem może poruszać się ten tramwaj, jeżeli wytrzymałość połączenia pomiędzy wagonami wynosi 40 kN.

7. Z wiatrówki strzelono do kawałka wosku leżącego w odległości $l=50 \text{ cm}$ od końca stołu. śrut o masie $m = 1 \text{ g}$, lecący poziomo z prędkością $v = 150 \text{ m/s}$ przebija wosk i leci dalej z prędkością $0.5 v$. Masa kawałka wosku wynosi $M=50 \text{ g}$. Przy jakim współczynniku tarcia wosku o stół, wosk spadnie ze stołu?

8. Aby ścisnąć sprężynę z położenia równowagi $x_1=0$ o Δx należy wykonać pewną pracę W_1 . Aby następnie ścisnąć ją o kolejny odcinek Δx należy wykonać pracę W_2 . Jaki jest stosunek prac W_1/W_2 ?

9. Obliczyć pracę w polu grawitacyjnym Ziemi potrzebną na podniesienie ciała o masie m z wysokości h_1 na wysokość h_2 . Promień Ziemi wynosi R_Z .