

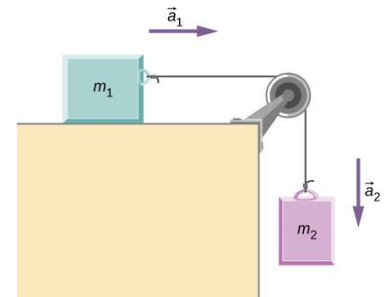
Fizyka 1B
Wydział Mechaniczno-Energetyczny
Lista 6

Zadania z podręczników on-line OpenStax Fizyka dla szkół wyższych (<http://openstax.org>)

1. Dziewczyna o masie 30 kg buja się na huśtawce. Jest ona odchylana od pionu o 30° i utrzymywana w pozycji nieruchomej dzięki poziomej sile F .
 - a. Oblicz siłę naciągu każdej z dwóch lin huśtawki.
 - b. Oblicz wartość siły F .
2. Rakieta ma masę $2 \cdot 10^6$ kg w momencie startu, a jej silniki wywołują siłę ciągu równą $3,5 \cdot 10^7$ N.
 - a. Znajdź początkowe przyspieszenie rakiety, jeśli startuje ona w kierunku pionowym.
 - b. Ile czasu rakieta będzie przyspieszać do osiągnięcia prędkości przy założeniu zachowania stałej masy i siły ciągu?

3. Piłka o masie 20,0 g wisi na strunie przymocowanej do dachu samochodu towarowego. Gdy samochód rusza, struna odchyła się o kąt 35° względem pionu.
 - a. Ile wynosi przyspieszenie samochodu?
 - b. Ile wynosi siła naciągu struny?

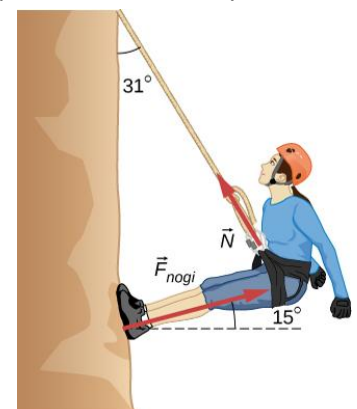
4. Dwa ciężarki połączone są nieważką nicią przerzuconą przez nieważki bloczek. Masa ciężarka leżącego na poziomej powierzchni wynosi 4,0 kg, zaś masa ciężarka wiszącego na linie wynosi 1,0 kg.
 - a. Znajdź przyspieszenie układu.
 - b. Znajdź siłę naciągu nici.
 - c. Znajdź prędkość, z jaką ciężarek drugi uderzy w ziemię, jeśli rozpoczyna on swój ruch z wysokości 1,0 m nad podłożem.



5. Wyobraź sobie skrzynię drewnianą o masie 120 kg leżącą na drewnianej podłodze, gdzie współczynnik tarcia statycznego pomiędzy tymi drewnianymi powierzchniami wynosi 0,500.
 - a. Jaką maksymalną siłę jesteś w stanie wywrzeć poziomo na skrzynię bez przesuwania jej?
 - b. Jeśli nadal będziesz wywierać tę siłę na skrzynię nawet wówczas, gdy już zacznie się poruszać, to jakie będzie wówczas przyspieszenie skrzyni? Współczynnik tarcia kinetycznego wynosi 0,300.

6. Rozważ przypadek alpinistki o wadze 52,0 kg, która wspina się po ścianie, jak przedstawiono na rysunku.

- a. Znajdź siłę naciągu liny oraz siłę, jaką alpinistka musi za pomocą stóp wywierać na pionową ścianę, aby pozostać nieruchoma. Załóż, że siła jest wywierana równoległe do jej nóg oraz że siła wywierana przez jej ramiona jest pomijalnie mała.
- b. Jaki jest minimalny współczynnik tarcia pomiędzy jej butami a ścianą?



7. a. Dziecko o masie 22 kg siedzi na karuzeli, która obraca się z prędkością 40 obr./min. Ile wynosi siła dośrodkowa wywierana na dziecko, jeśli siedzi ono w odległości 1,25 m od osi obrotu?
- b. Ile wynosi siła dośrodkowa wywierana na dziecko, jeśli karuzela obraca się z prędkością 3 obr./min, a dziecko siedzi w odległości 8 m od osi obrotu?
- c. Porównaj każdą z sił z ciężarem dziecka.

8. Z jaką prędkością powinno się pokonywać zakręt o promieniu krzywizny 100 m nachylony pod kątem 20° ?
9. Dziecko o masie 6,0 kg zjeżdża ze stałą prędkością ze zjeżdżalni o kącie nachylenia 35° przy działaniu siły 34 N skierowanej w górę, równoległe do powierzchni ślizgawki. Ile wynosi współczynnik tarcia kinetycznego pomiędzy dzieckiem a zjeżdżalnią?