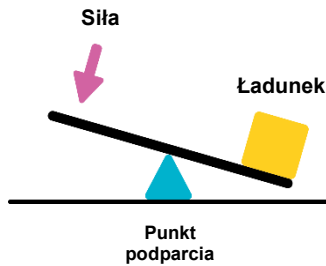


EKSPERYMENT 1



1. Takie same ładunki umieszczono na dwóch dźwigniach dwuramiennych. W maszynie nr 1 punkt podparcia znajduje się blisko ładunku, w maszynie nr 2 - daleko od ładunku. Spróbuj podnieść ładunki za pomocą obu dźwigni, naciskając końce drewnianych listew we wskazanych miejscach. Zanim to zrobisz, odpowiedz na poniższe pytanie badawcze.

Pytanie badawcze

W przypadku której dźwigni (nr 1 lub nr 2) będziesz musiał użyć mniejszej siły, aby podnieść ładunek?

Hipotezy

Podkreśl wybraną odpowiedź:

- W dźwigni nr 1 trzeba użyć mniejszej siły.
- W dźwigni nr 2 trzeba użyć mniejszej siły.
- W obu dźwigniach trzeba użyć takiej samej siły.

2. Przeprowadź eksperyment. W przypadku której dźwigni użyłeś mniejszej siły? Opisz swoje obserwacje. Porozmawiaj o tym w grupie.

Rezultaty

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



3. Powtórz ten sam eksperyment, ale tym razem wykonaj pomiary. Użyj haczyków znajdujących się pod drewnianymi listwami (na ich końcach). Zaczep siłomierz na haczyku w dźwigni nr 1, pociągnij listwę w dół i podnieś ładunek. Sprawdź wynik na skali w niutonach (N) i zapisz go w tabeli. Zmierz odległość w centymetrach (cm) od haczyka do punktu podparcia dźwigni. Zapisz wynik w tabeli. Powtórz pomiar na dźwigni nr 2.

Rezultaty

Numer dźwigni	Siła potrzebna do podniesienia ładunku	Odległość od haczyka do punktu podparcia
1	..... N	..... cm
2	..... N	..... cm

Wnioski

Jak działa dźwignia dwuramienna? W jaki sposób ułatwia człowiekowi wykonywanie pracy, na przykład podnoszenie ładunków?

.....

.....

.....

.....

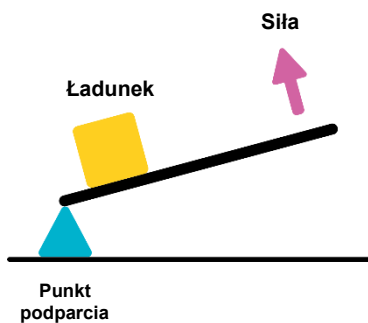
.....

.....

.....



EKSPERYMENT 2



1. Na jednym końcu przygotowanej maszyny prostej umieszczono ładunek. Eksperyment, który za chwilę wykonasz, polegać będzie na uniesieniu ładunku do góry korzystając z 5 haczyków umieszczonych na drewnianej listwie. Haczyk nr 1 jest umieszczony niedaleko ładunku, a haczyk nr 5 znajduje się na końcu listwy. Zanim wykonasz eksperyment, odpowiedz na następujące pytanie.

Pytanie badawcze

Jak myślisz, kiedy trzeba będzie użyć najmniejszej, a kiedy największej siły, aby podnieść ładunek?

Hipotezy

.....

.....

.....

.....

2. Teraz spróbuj unieść ładunek do góry łapiąc palcami za kolejne haczyki. Skup się na sile użytej w przypadku haczyka nr 1, 2, 3, 4 i 5. Kiedy trzeba było użyć najmniejszej, a kiedy największej siły, aby unieść ładunek do góry? Opisz swoje obserwacje. Wyniki przedyskutuj w grupie.

Wyniki

.....

.....

.....

.....



3. Powtórz ten sam eksperyment, ale tym razem wykonaj pomiary. Przyczep siłomierz do haczyka nr 1, pociągnij listwę w górę i podnieś ładunek. Sprawdź wynik na skali w niutonach (N) i zapisz go w tabeli. Zmierz odległość w centymetrach (cm) od haczyka do punktu podparcia dźwigni. Zapisz wynik w tabeli. Powtórz pomiary na każdym kolejnym haczyku.

Wyniki

Numer haczyka	Siła potrzebna do uniesienia ładunku	Odległość od haczyka do punktu podparcia
1	..... N	..... cm
2	..... N	..... cm
3	..... N	..... cm
4	..... N	..... cm
5	..... N	..... cm

Wnioski

Jak działa dźwignia jednoramienna? W jaki sposób ułatwia człowiekowi wykonywanie pracy, na przykład podnoszenie ładunków?

.....

.....

.....

.....

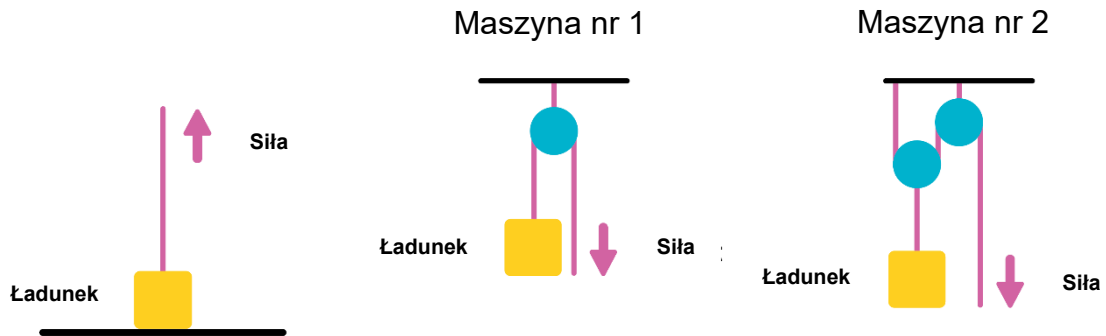
.....

.....

.....

EKSPERYMENT 3

1. Złap za linkę, do której podczepiono ładunek i podnieś go do góry. Zapamiętaj, jakie siły trzeba było użyć w tym zadaniu. Teraz spójrz na przygotowane maszyny proste. W każdej z nich na linkach podczepiono dokładnie takie same ładunki (o takim samym ciężarze). Za chwilę uniesiesz ładunek korzystając z maszyny nr 1, a potem nr 2. Zanim to zrobisz, odpowiedz na następujące pytanie.



Pytanie badawcze

Jak myślisz, w której maszynie trzeba użyć mniejszej, a w której większej siły, aby podnieść ładunek? Postaw hipotezy.

Hipotezy

.....

.....

.....

.....

2. Wykonaj eksperyment. Opisz swoje obserwacje. Przedyskutuj wyniki w grupie.

Wyniki

.....

.....

.....

.....



3. Powtórz ten sam eksperyment, ale tym razem wykonaj pomiary. Zmierz siłę potrzebną do podniesienia ładunku na samej linie, a następnie z wykorzystaniem maszyn o numerach 1 i 2. Za każdym razem przyczepiaj dynamometr do wolnego końca linki i ciągnij ją pionowo w górę lub w dół. Odczytaj wyniki w niutonach (N) i zapisz je w tabeli.

Wyniki

Siła potrzebna do podniesienia ładunku:

linka N

maszyna nr 1 N

maszyna nr 2 N

Wnioski

Jak działają krążki? Jak ich budowa i układ wpływają na użytą siłę? W jaki sposób ułatwiają człowiekowi wykonywanie pracy, na przykład podnoszenie ładunków.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

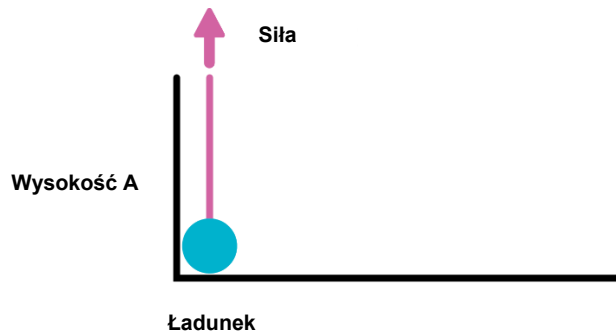
.....

EKSPERYMENT 4

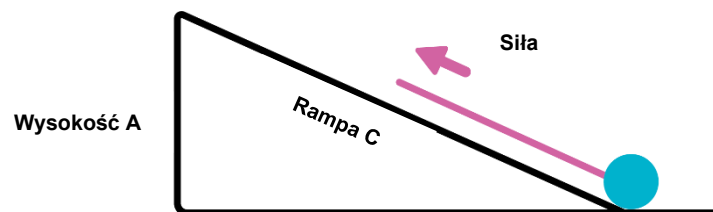
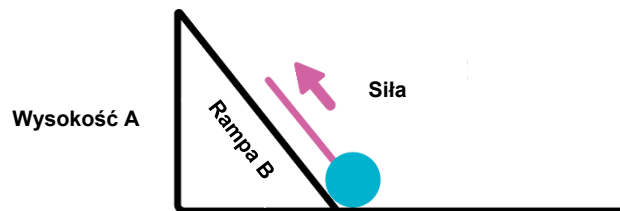
1. Zważ ładunek używając siłomierza. Sprawdź wynik na skali w gramach i zapisz go poniżej.

waga ładunku g

2. Teraz unieś ładunek na wysokość A za pomocą nieelastycznej linki. Zapamiętaj, jakiej siły trzeba było użyć, aby wykonać to zadanie.



3. Za chwilę zbudujesz dwie równie pochyłe w taki sposób, jak pokazano na rysunkach. Kolejno użyjesz ramp B i C, żeby wciągnąć po nich ładunek na wysokość A. Zanim to zrobisz, odpowiedz na następujące pytanie.





Pytanie badawcze

Jak myślisz, kiedy trzeba będzie użyć najmniejszej, a kiedy największej siły, żeby wciągnąć ładunek na górę?

Hipotezy

.....

.....

.....

.....

.....

4. Skonstruuj równie pochyłe wykorzystując kolejno rampy B i C. Wciągnij ładunek po równiach na wysokość A.
Pamiętaj: Ciągnij ładunek powoli. Trzymaj linkę równoległe do rampy.
Skup się na sile, której za każdym razem używasz do wciągnięcia ładunku. Opisz swoje obserwacje. Przedyskutuj wyniki w grupie.

Wyniki

.....

.....

.....

.....

.....

.....



5. Powtórz eksperyment. Tym razem zmierz siły potrzebne do wciągnięcia ładunku na wysokość A za pomocą samej linki, po rampie B i po rampie C. Skorzystaj z siłomierza. Wyniki odczytaj na skali w niutonach (N) i zapisz je w tabeli. Zmierz również długości dróg A, B i C. Wyniki pomiarów w centymetrach (cm) umieść także w tabeli.

Wyniki

Długość drogi, którą pokonuje ładunek	Siła potrzebna do wciągnięcia ładunku
A cm	..... N
B cm	..... N
C cm	..... N

Wnioski

Jak działa równia pochyła? W jaki sposób ułatwia człowiekowi wykonywanie pracy, na przykład podnoszenie ładunków?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....