

Maszyny proste i ich wykorzystanie

Maszyny proste są to urządzenia, które pozwalają na użycie niewielkiej siły przy podnoszeniu, przesuwaniu ciężarów lub rozszczepianiu materiałów. **Istotą ich działania jest zmiana pracy siły działającej na pewnej drodze na pracę mniejszej siły na odpowiednio dłuższej drodze. Należy pamiętać, że maszyny proste nie zmniejszają pracy, ułatwiają jedynie jej wykonanie.** Maszyny proste mogą być też elementami konstrukcji innych maszyn.

Zgodnie z zasadą **zachowania energii** praca wykonana bez maszyny prostej oraz z użyciem dowolnego zbioru maszyn prostych jest zawsze taka sama. **Korzyść z użycia takiej maszyny polega na tym, że można np. użyć mniejszej siły.**

Przykładem może być dźwignia użyta jako dźwignia prosta, którą można podnieść ciężki przedmiot, działając mniejszą siłą, niż wynosi ciężar danego przedmiotu. Jednak ręka działająca siłą na dźwignię pokonuje drogę odpowiednio większą od tej, którą pokonuje podnoszony ciężar.

Podstawowymi maszynami prostymi są dźwignia i równia pochyła. Działanie wszystkich innych maszyn można wyjaśnić, posługując się ideą tych dwóch pierwszych. Wszystkie bardziej złożone urządzenia typu maszynowego wykorzystują zasady maszyn prostych.

Podstawowe maszyny proste to:

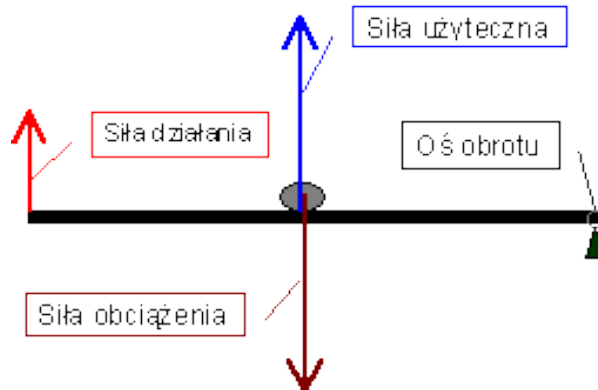
1. Obrotowe:

- dźwignia
- kołowrót
- przekładnia (zębata, cierne, pasowe, łańcuchowe, śrubowe)
- blok (bloczek, krążek), to: bloczek przesuwany, bloczek stały (krążek), blok, wielokrążek

2. Przesuwne:

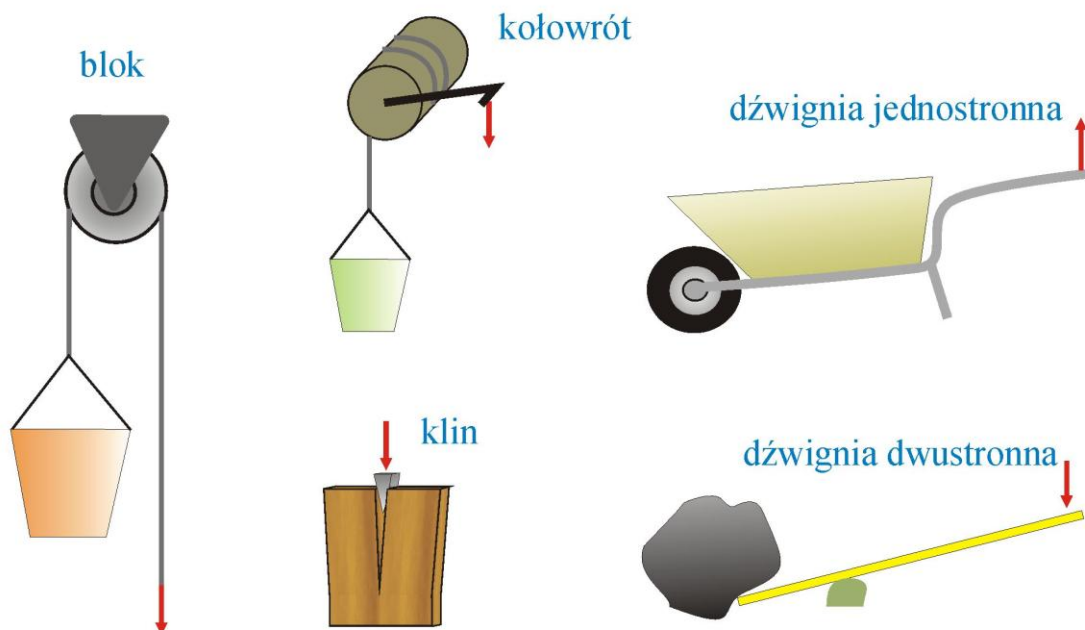
- równia pochyła
- klin
- śruba

Dźwignia jednostronna



Na rysunku schematycznym powyżej długości strzałek - wektorów sił sugerują, że siła użyteczna umożliwia podniesienie ciężaru, mimo działania siłą mniejszą od tego ciężaru. Dla dźwigni jednostronnej wykonanej z prostej (niezagiętej) belki siły: działania i użyteczna - mają ten sam zwrot i kierunek.

MASZYNY PROSTE



Przykłady maszyn prostych

1. Dźwignia jednostronna – jest to pręt podparty na jednym końcu. Siły są przyłożone po jednej i tej samej stronie punktu podparcia.

Przykłady praktycznego wykorzystania dźwigni jednostronnej:

- stawy i kości ludzkiego ciała tworzą dźwignię jednostronną,
- zasada dźwigni jednostronnej znalazła zastosowanie między innymi przy konstrukcji podnośników samochodowych i tacek;

2. Blok nieruchomy - jest to krążek posiadający na obwodzie rowek i obracający się wokół stałej osi. Na krążek nałożona jest linka. Na jednym końcu tej linki zamieszczamy ciało przeznaczone do podniesienia, a do drugiego końca przykładamy siłę potrzebną do zrównoważenia ciężaru ciała. Wartość siły działania na bloku nieruchomym jest równa wartości siły oporu. Blok nieruchomy jest odmianą dźwigni dwustronnej o równych ramionach.

Przykłady praktycznego wykorzystania bloku nieruchomego:

- w pracach budowlanych,
- w rolnictwie,
- system zwijania i wciągania żagli w średniowiecznych statkach;

3. Blok ruchomy - to blok zawieszony na linie, której jeden koniec jest na stałe przywiązany do belki, do drugiego zaś przyłożona jest siła równoważąca ciężar podnoszonego ciała. Położenie bloku względem powierzchni zmienia się w czasie jego działania. Wartość siły działania na bloku ruchomym jest dwukrotnie mniejsza od wartości siły oporu. Blok ten działa na zasadzie dźwigni jednostronnej.

Przykłady praktycznego wykorzystania bloku ruchomego:

- podnoszenie silników samochodowych,
- jachting;

4. Kołowrót - służy do podnoszenia i opuszczania ładunku zawieszzonego na linie (lub łańcuchu) przez nawijanie jej na obracający się wał, napędzany korbą. Kołowrót również jest odmianą dźwigni dwustronnej.

Przykłady praktycznego wykorzystania kołowrotów:

- w studniach (wodę wyciąga się za pomocą kołowrotu studziennego),
- części różnych maszyn (rolę korby spełniają koła pasowe),
- na statkach – przy załadunku materiałów oraz do podnoszenia kotwic, a czasami do przyciągania i cumowania statków;

5. Równię pochylą stanowi deska lub platforma nachylona pod pewnym kątem do płaszczyzny poziomej. Równia ułatwia wznoszenie ciężarów, np. na samochód ciężarowy lub na pokład statku.

Przykłady praktycznego wykorzystania równi pochylej:

- schody,
- śruba.