

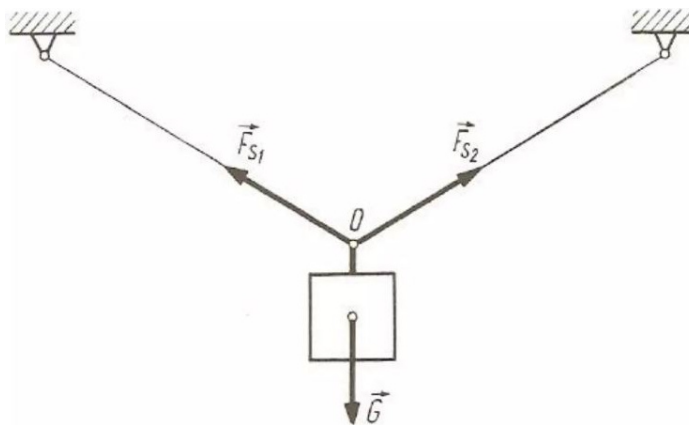
Wprowadzenie do graficznych metod rozwiązywania układów sił.

Kreślenie układów sił.

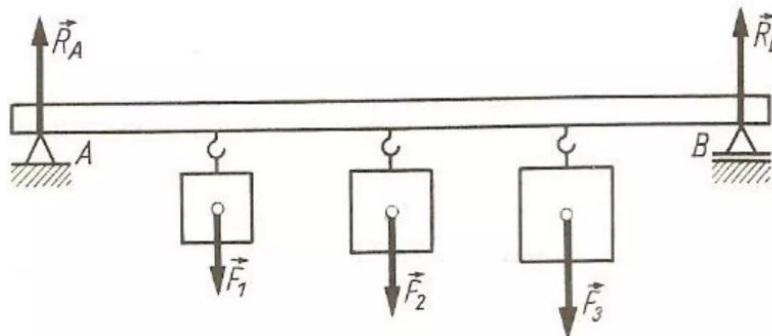
Metoda graficzna rozwiązywania układów sił stanowi sprawdzenie analitycznego rozwiązania (wyniki powinny być zbliżone). aby można było analitycznie rozwiązać układ sił należy go umieścić w układzie odniesienia (układzie współrzędnych kartezjańskich płaskim lub przestrzennym).

Układy sił mogą być:

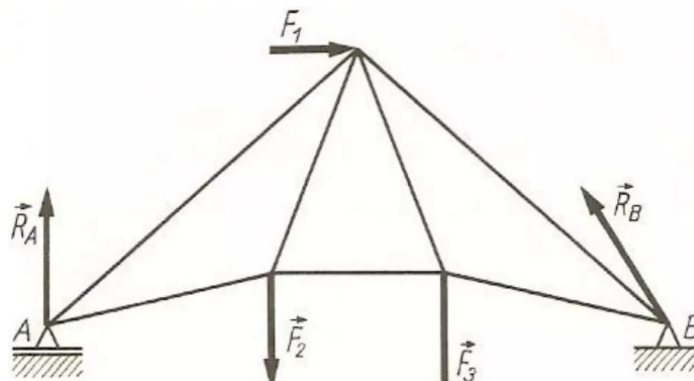
- Zbieżne:



- Równoległe

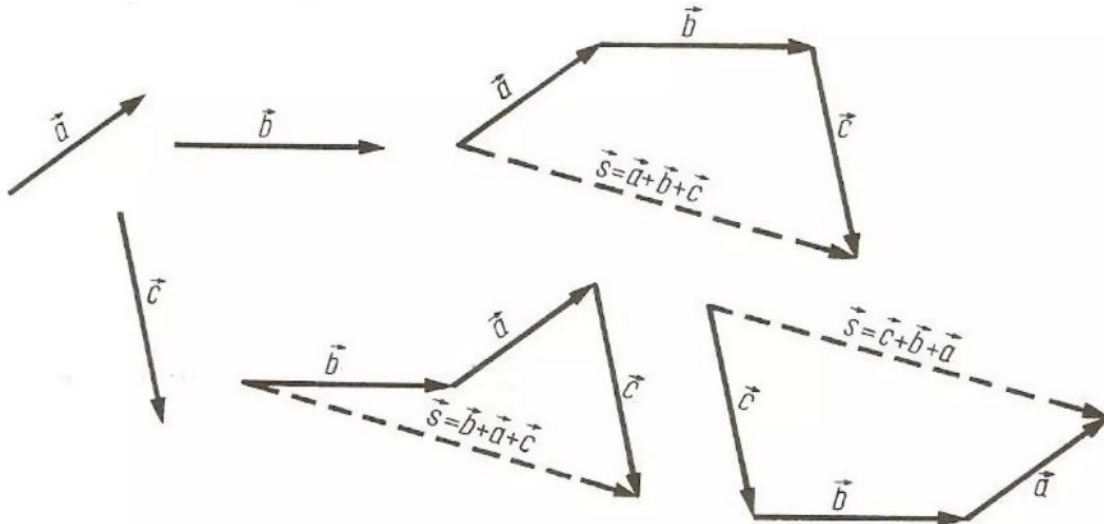


- Dowolne

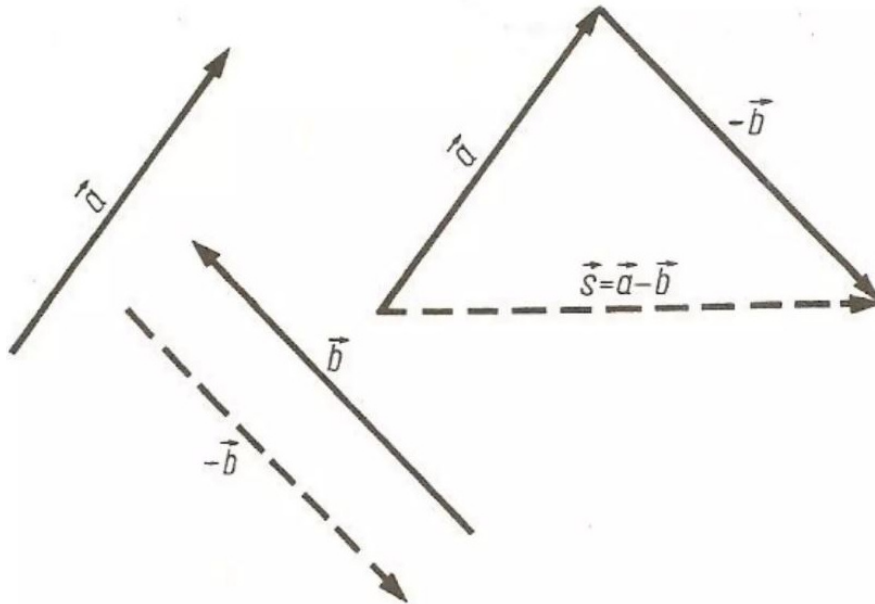


Dodawanie i odejmowanie wektorów sił.

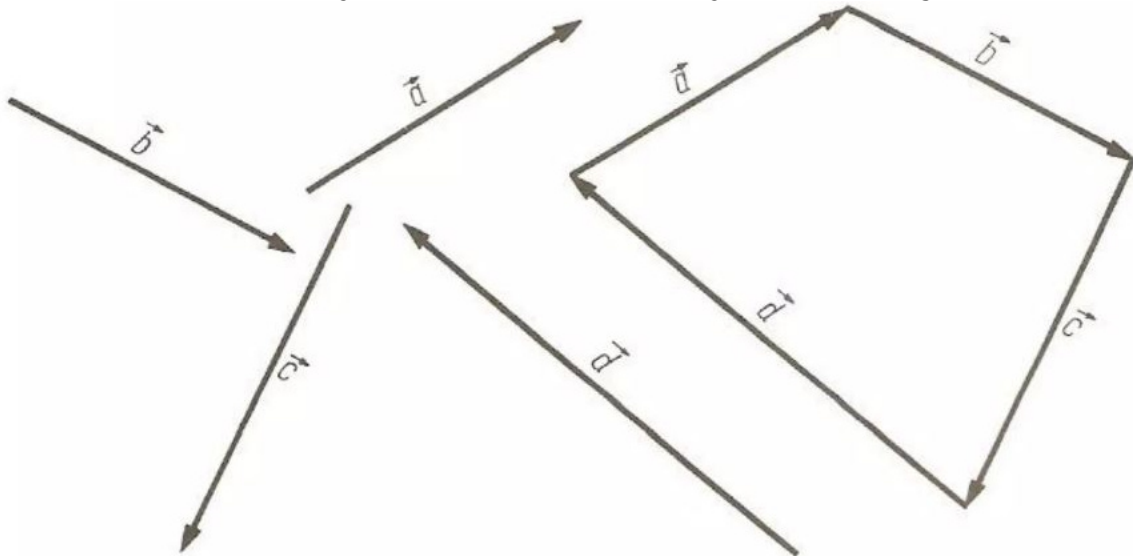
Prawo przemienności w dodawaniu.



Odejmowanie przez zmianę zwrotu odejmowanej siły.



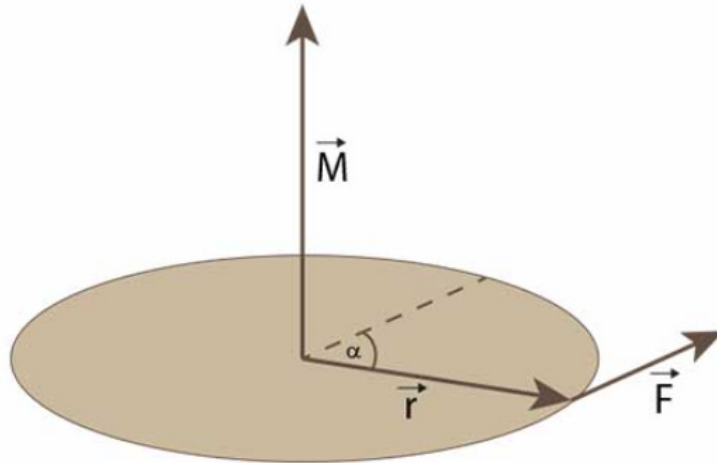
Układ sił zrównoważonych (nie osiada wypadkowej).



Moment siły:

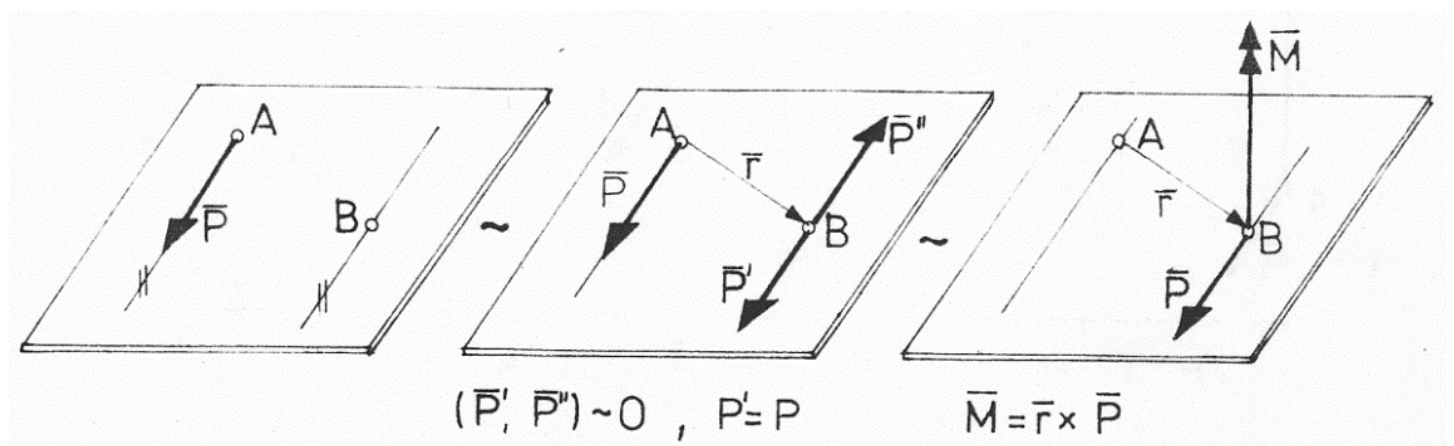
To iloczyn siły i ramienia na jakim działa. Wyrażmy ją w jednostkach [Nm] (niutonometr).

$$M = F * r \text{ [Nm]}$$



Kierunek działania momentu jest prostopadły do płaszczyzny działania siły, a jego zwrot wyznacza reguła śruby prawoskrętnej.

Równoważenie siły przez układ dwóch sił.



Siła, przyłożona w dowolnym punkcie ciała sztywnego, równoważna jest takiej samej sile, przyłożonej w dowolnie innym punkcie tego ciała i parze sił, której moment równy jest momentowi danej siły względem nowego punktu przyłożenia.