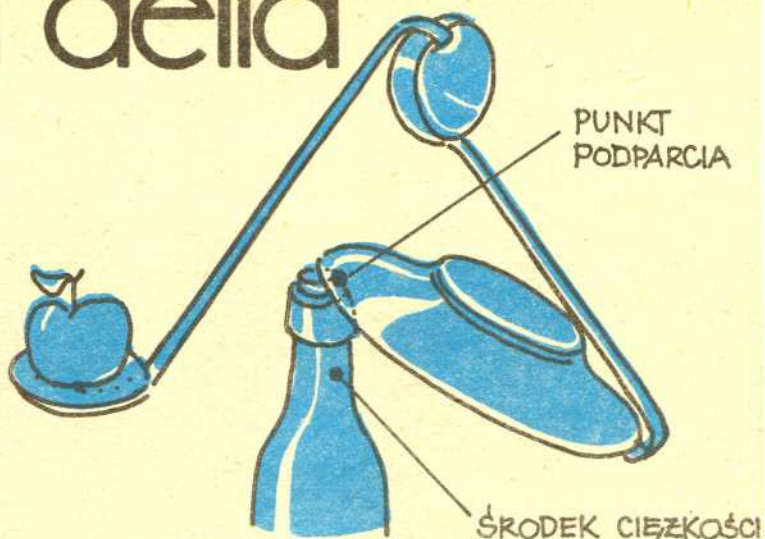


# delta

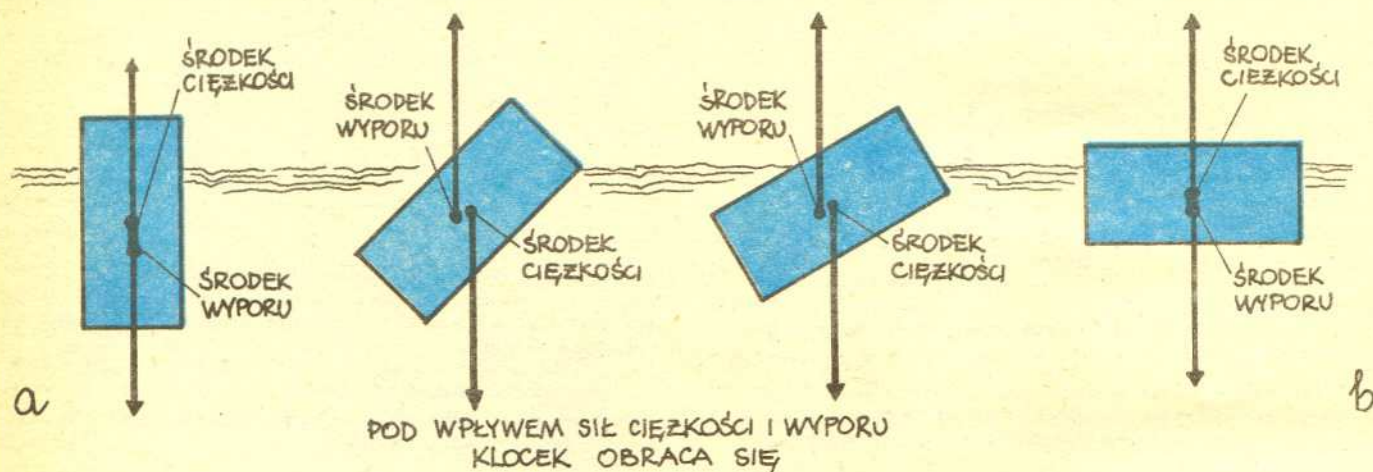
## Stabilność ruchu

Widoczna obok konstrukcja jest stabilna. Każdy może to sprawdzić. Jej równowaga zapewniona jest przez fakt, iż środek ciężkości znajduje się dokładnie pod punktem, w którym konstrukcja jest podparta.



ŚRODEK CIĘŻKOŚCI JEST STAŁE W TYM SAMYM MIEJSCU

ŚRODEK WYPORU PRZEMIESZCZA SIĘ



W obu położeniach pływającej belki o przekroju prostokątnym (rysunek) ciężar jest równoważony przez siłę wyporu. Położenie a) jest jednak niestabilne. Nawet niewielkie zaburzenie powoduje obrót belki do stabilnego położenia b).



Obciążenie dolnej części kadłuba statku zapewnia stabilne położenie środka ciężkości względem środka wyporu, a rozszerzający się ku górze kształt kadłuba zapewnia, iż przy przechyle pojawia się szybko rosnące dążenie do przywrócenia stanu równowagi.

W samolocie stabilność względem wahań do przodu i do tyłu osiągnęli konstruktorzy przez wprowadzenie poziomego statecznika na ogonie. Jednopłaty z górnym skrzydłem są dodatkowo stabilizowane, podobnie jak statek, przez to, że środek ciężkości znajduje się w nich poniżej środka siły nośnej. Ta dodatkowa stabilizacja zwana w lotnictwie „efektem wahadłowym” nie zawsze jest lubiana przez pilotów, bo powoduje, że samolot wolniej reaguje na wychylenie sterów.



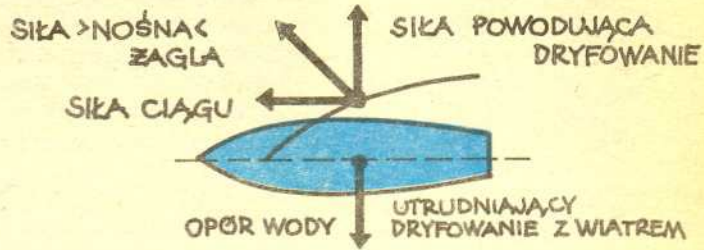
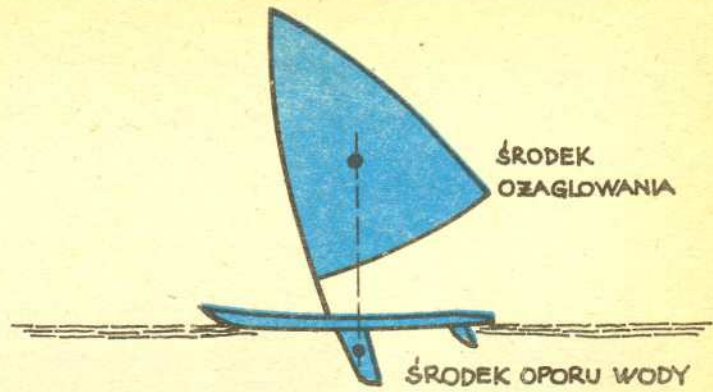
WOLNO



ŚREDNIO



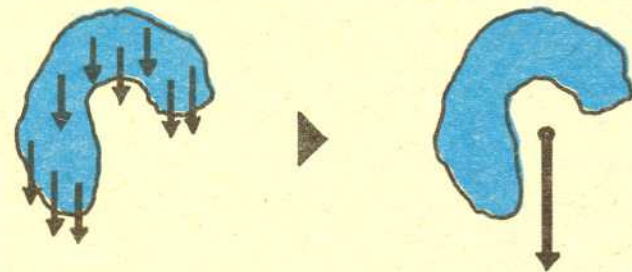
SZYBKO



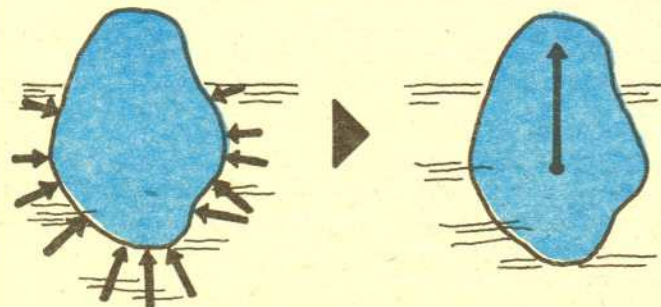
„Efekt wahadłowy” odgrywa decydującą rolę w stabilizacji lotu większości ptaków i nietoperzy, a także wielu owadów. Służą one także do sterowania lotem. Ptaki mogą bowiem przesuwając skrzydła do przodu lub do tyłu (na rysunku różne ułożenie skrzydeł papugi) zmieniając w ten sposób położenie środka siły nośnej. Po każdej takiej zmianie ptak obraca się, aż do chwili, gdy środek ciężkości znajdzie się znów pod środkiem siły nośnej.

W podobny sposób steruje się deską z żaglem. Nie ma ona steru, a maszt zamocowany jest na przegubie. Jeśli chcemy płynąć ustalonym kursem, musimy ustawić środek ożaglowania dokładnie ponad środkiem oporu wody. Jest to sytuacja stabilna. Pochylenie żagla do przodu powoduje odpychanie dziobu od linii wiatru. Przy żaglu pochylonym do tyłu deska skręca w przeciwną stronę. Podobnie na dużych żaglowcach można wspomagać ster stawiając lub rzucając odpowiednie żagle.

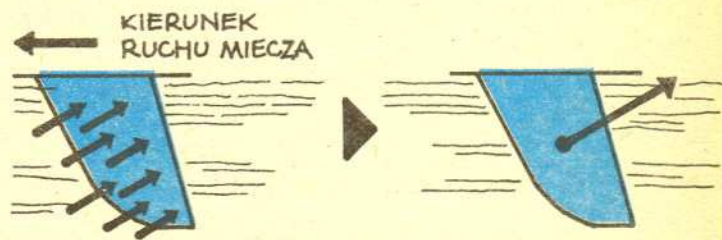
Kiedy siły działające na ciało są zbyt małe, by je zdeformować, możemy:



Siły ciężkości zastąpić ich sumą zaczepioną w środku ciężkości.



Siły związane z ciśnieniem wody na ciało zastąpić siłą wyporu zaczepioną w środku wyporu.



Siły oporu wody działające na przesuwający się miecz żagłówki zastąpić siłą bocznego oporu zaczepioną w środku bocznego oporu.



Siły związane z różnicą ciśnienia powietrza między górną i dolną powierzchnią skrzydła zastąpić siłą nośną zaczepioną w środku siły nośnej.

Małą Deltę przygotował Maciej JĘDRZEJCZAK