

Plování těles v tekutinách a vztlaková síla

1. Zavěste na siloměr těleso a určete velikost jeho tíhové síly \vec{F}_G . Pak totéž těleso ponořte do kapaliny (těleso se musí do kapaliny částečně nebo zcela ponořit) a určete velikost síly \vec{F} , která na těleso působí.

Porovnejte velikosti tíhové síly \vec{F}_G a síly \vec{F} : F_G F .

Vysvětlete svá pozorování.

2. Na těleso ponořené do kapaliny působí tedy určitá síla. Jaký má tato síla (na základě předchozího úkolu) směr? A jakou má velikost (vyjádřenou pomocí velikostí sil \vec{F}_G a \vec{F})?

3. Působí tato síla i na tělesa „ponořená do plynu“? Pokud ano, uveď konkrétní příklady z praxe, které o existenci této síly svědčí:

4. Postupně ponořujte do kapaliny tělesa stejného objemu V různé hmotnosti. Před ponořením proměřte velikost tíhové síly \vec{F}_G tělesa, po ponoření proměřte velikost výsledné síly \vec{F} působící na těleso. Poté vypočítejte velikost vztlakové síly \vec{F}_{vz} .

$V =$

	$\frac{F_G}{N}$	$\frac{F}{N}$	$\frac{F_{vz}}{N}$
1.			
2.			
3.			
4.			

Závislost velikosti vztlakové síly na hmotnosti tělesa:

- s rostoucí hmotností tělesa velikost vztlakové síly roste;
- s rostoucí hmotností tělesa velikost vztlakové síly klesá;
- s rostoucí hmotností tělesa se velikost vztlakové síly nemění.

5. Postupně ponořujte do kapaliny tělesa stejné hmotnosti a různého objemu. Před ponořením proměřte velikost tíhové síly $\overline{F_G}$ tělesa a jeho objem V , po ponoření proměřte velikost výsledné síly \overline{F} působící na těleso. Poté vypočítejte velikost vztlakové síly $\overline{F_{vz}}$.

$$F_G =$$

	$\frac{V}{\text{cm}^3}$	$\frac{F}{\text{N}}$	$\frac{F_{vz}}{\text{N}}$
1.			
2.			
3.			
4.			

Závislost velikosti vztlakové síly na objemu tělesa:

- s rostoucím objemem tělesa velikost vztlakové síly roste;
- s rostoucím objemem tělesa velikost vztlakové síly klesá;
- s rostoucím objemem tělesa se velikost vztlakové síly nemění.

6. Postupně ponořujte do různých kapalin těleso dané hmotnosti a daného objemu V . Před ponořením proměřte velikost tíhové síly $\overline{F_G}$ tělesa a určete typ kapaliny, do které těleso budete ponořovat, po ponoření proměřte velikost výsledné síly \overline{F} působící na těleso. Poté vypočítejte velikost vztlakové síly $\overline{F_{vz}}$.

$$V =$$

$$F_G =$$

	kapalina	$\frac{F}{\text{N}}$	$\frac{F_{vz}}{\text{N}}$
1.			
2.			
3.			
4.			

Závislost velikosti vztlakové síly na hustotě kapaliny:

- s rostoucí hustotou kapaliny velikost vztlakové síly roste;
- s rostoucí hustotou kapaliny velikost vztlakové síly klesá;
- s rostoucí hustotou kapaliny se velikost vztlakové síly nemění.

7. Pokuste se odvodit vztah pro přímý výpočet velikosti vztlakové síly (tj. bez nutnosti znát velikost sil působících na dané těleso na vzduchu a po ponoření do zvolené kapaliny).