Týden od 11.6. 2020, přeji Vám všem hezké dny, Petr Steinocher

Vztlaková síla v kapalinách

Jsme-li ve vodě, cítíme , jak nás voda nadlehčuje, případně kámen ponořený ve vodě se nám zdá být lehčí. Příčinou je hydrostatická vztlaková síla Fvz. Ta působí proti síle gravitační. Je zajímavé, že příčinou této síly je právě síla gravitační. Existují různé způsoby jak ji můžeme určit.

1/ měřením- zavěsíme těleso např. kámen na siloměr a určíme gravitační sílu Fg na něj. Pak ponoříme tento kámen na siloměru do vody. Siloměr bude ukazovat jinou, menší sílu F. Rozdíl gravitační síly Fg a síly F je právě hydrostatická vztlaková síla Fvz.

Fvz = Fg – F

2/ Archimédovým zákonem

**Těleso ponořené do kapaliny je nadlehčováno hydrostatickou vztlakovou silou Fvz , která se rovná gravitační síle Fg na kapalinu stejného objemu, jako je objem ponořeného tělesa, nebo jeho části.**

např. Fg na mé tělo

Naplníme po okraj vanu vodou. Následně se do vody ponoříme. Vodu, kterou vytlačí naše tělo, zachytíme do nádoby. Nádobu zavěsíme na siloměr a určíme Fg působící na vodu tělem vytlačenou. Tato síla Fg je rovna právě síle vztlakové Fvz na naše tělo.

3/ výpočtem Fvz

Fvz = ρk V g [ N ]

ρk – hustota kapaliny, ve které je ponořené těleso nebo jeho část

V – objem ponořeného tělesa, nebo jeho části

g = 10 N/kg

př. Urči vztlakovou sílu na tělo dospělého člověka o objemu 70 dm3, které je ponořeno ve vodě.

V = 70 dm3 = 0,07 m3

ρk = 1000 kg/m3

g = 10 N/kg Fvz = ρk V g

Fvz = ?

Fvz = 1000 . 0,07 . 10 N = 700 N

př. Kámen má objem 5,5 dm3 a hmotnost 14,5 kg. Je zcela ponořený ve vodě. Jakou silou jej zvedneme ?

V = 5,5 dm3 = 0, 0055 cm3

m = 14,5 kg F = Fg - Fvz

ρk = 1000 kg/m3 Fg = m g

g = 10 N/kg Fvz = ρk V g

F = ?

Fg = 14,5 . 10 N = 145 N

Fvz = 1000 . 0, 0055 . 10 N = 55 N

F = 145 N – 55 N = 90 N

Kámen zvedáme ve vodě silou 90 N