

Ideální kapalina je dokonale tekutá a zcela nestlačitelná

Ideální plyn je dokonale tekutý a dokonale stlačitelný

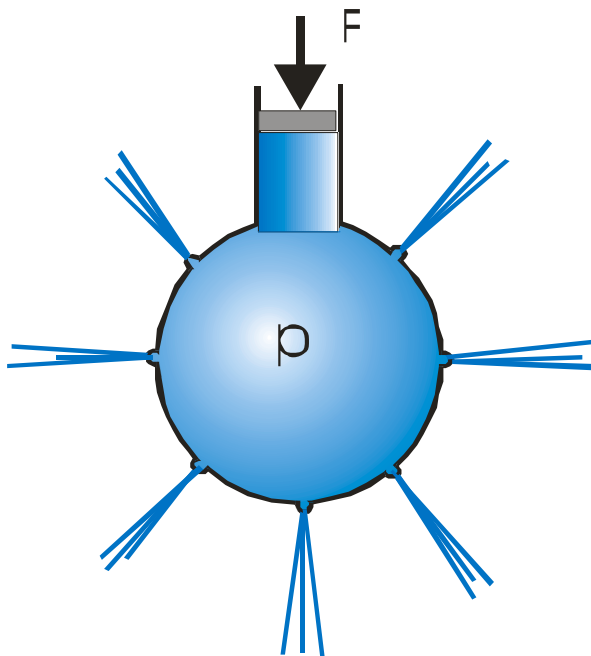
Z uvedených vlastností kapalin a plynů vyplývá, že jejich společnou vlastností je **tekutost**.

tlak p

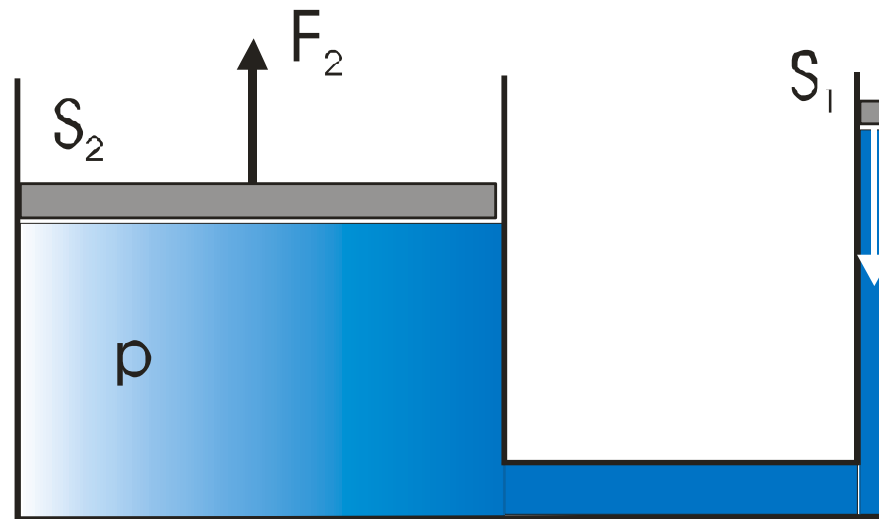
$$p = \frac{F}{S} \text{ [Nm}^{-2} \text{], [Pa]-Pascal}$$

Pascalův zákon vyjadřuje vlastnosti tlaku v kapalinách:

Tlak vyvolaný vnější silou, která působí na kapalně těleso v uzavřené nádobě je ve všech místech kapaliny stejný



Hydraulická zařízení využívají Pascalův zákon.



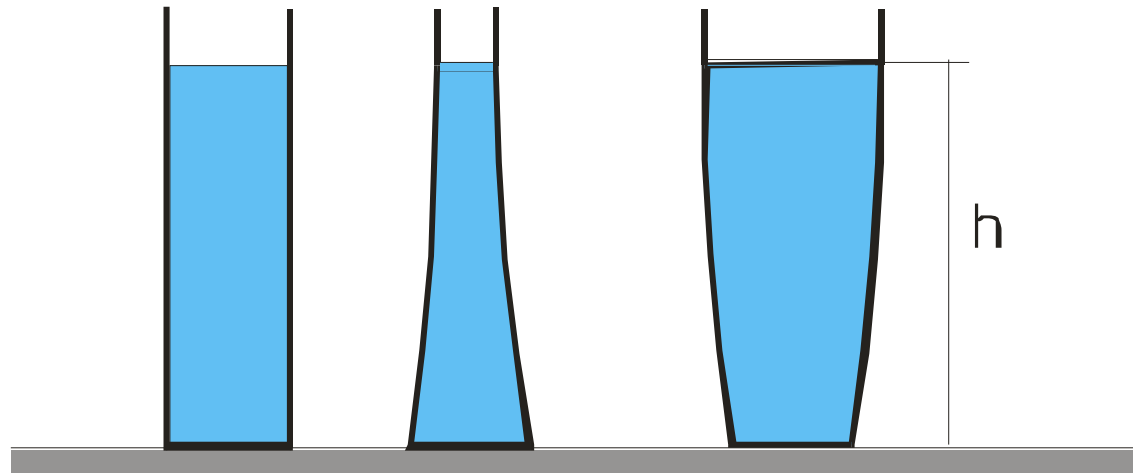
$$F_1 \quad \frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2}{S_1}$$

Pneumatická zařízení pracují na podobném principu, místo kapaliny však používají plyn

Hydrostatický tlak je přímo úměrný hustotě kapaliny a hloubce místa pod volným povrchem kapaliny

$$p_h = h \rho g \text{ [Pa]}$$

Hydrostatické paradoxon - pro případ uvedený na obrázku platí, že tlak kapaliny na dno nádoby je ve všech třech případech stejný (stejná S , stejná výška h)



Atmosférický tlak p_a je obdobou tlaku hydrostatického v kapalině. Protože hustota vzduchu není ve všech místech atmosféry stejná (s přibývajícím výškou se zmenšuje), je vztah pro výpočet atmosférického tlaku složitější.

Pro meteorologické účely byl proto stanoven

normální atmosférický tlak

$$p_n = 1,01325 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

Archimédův zákon:

Na těleso ponořené do kapaliny působí hydrostatická vztlaková síla, jejíž velikost se rovná velikosti tíhové síly působící na kapalinu stejného objemu, jako je objem ponořené části tělesa

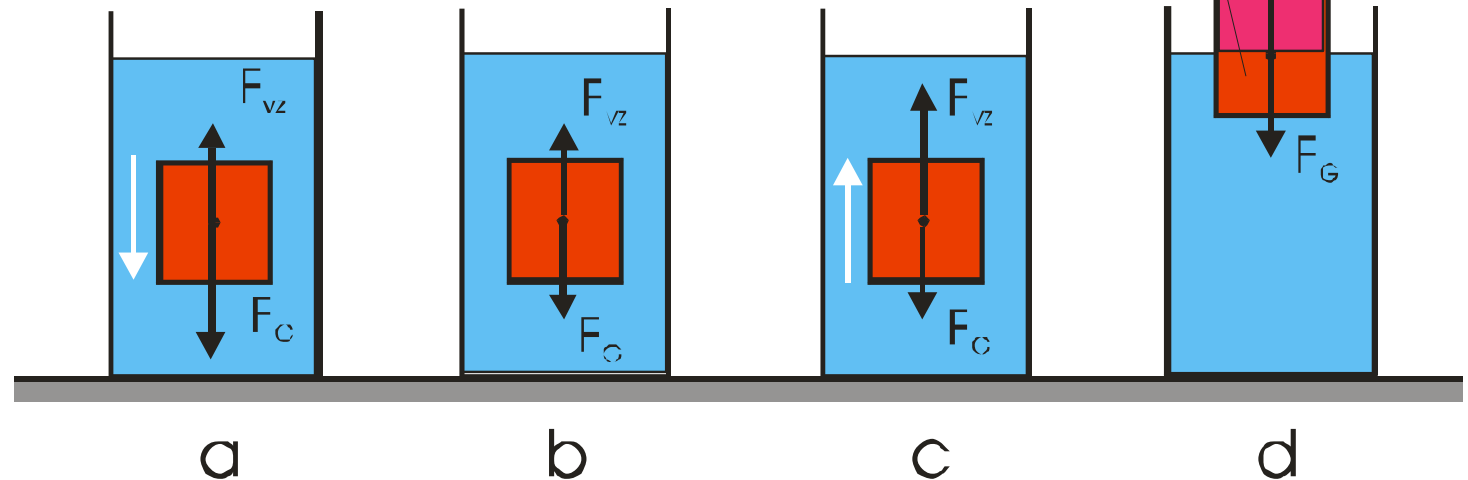
$$F_G = \rho_t V g \quad \text{a} \quad F_{vz} = \rho V g$$



Při plování těles mohou nastat celkem tři případy

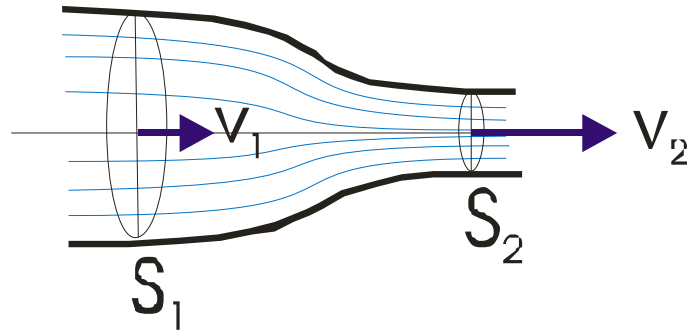
1. Pro $\rho_t > \rho$ je $F_G > F_{vz}$ a **těleso v kapalině klesá ke dnu.**
2. Pro $\rho_t = \rho$ je $F_G = F_{vz}$ a **těleso se v kapalině volně vznáší.**
3. Pro $\rho_t < \rho$ je $F_G < F_{vz}$ a **těleso v kapalině stoupá vzhůru.**

$$\frac{V'}{V} = \frac{\rho_t}{\rho}$$



d) rovnovážný stav určující poměr ponořené části tělesa k celkovému objemu

Pro **ustálené proudění ideální kapaliny** platí **rovnice spojitosti (kontinuity) toku**



$$S_1 v_1 = S_2 v_2 = \text{konst.}$$

Objemový průtok $Q_v = S \cdot v$

Proudí-li ideální kapalina vodorovnou trubicí s proměnným obsahem příčného řezu, je **součet kinetické a tíhové potenciální energie kapaliny o objemu V v každém místě trubice stejný**. Platí

$$\frac{1}{2} \rho V v^2 + pV = \text{konst.}$$

Bernoulliho rovnice je upravený předchozí vztah

$$\frac{1}{2} \rho v^2 + p = \text{konst.}$$

rychlost kapaliny vytékající otvorem u dna nádoby
v hloubce h pod volnou hladinou

$$v = \sqrt{2 \cdot h \cdot g} \quad [\text{m} \cdot \text{s}^{-1}].$$

