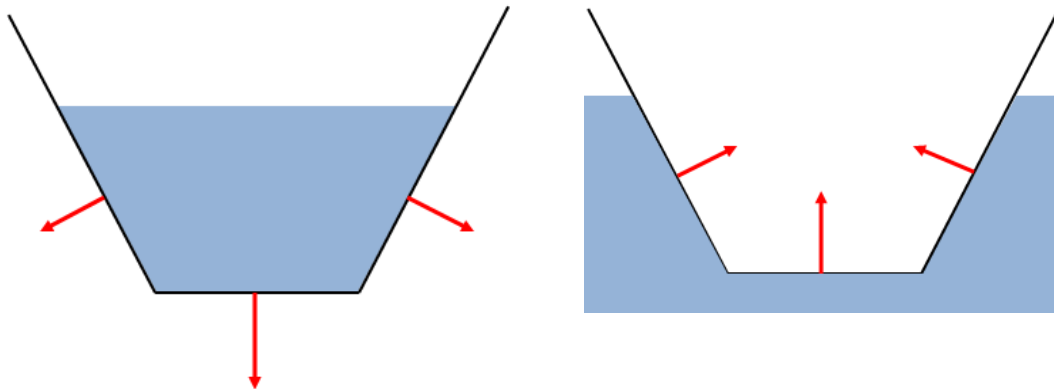


Статика флуида

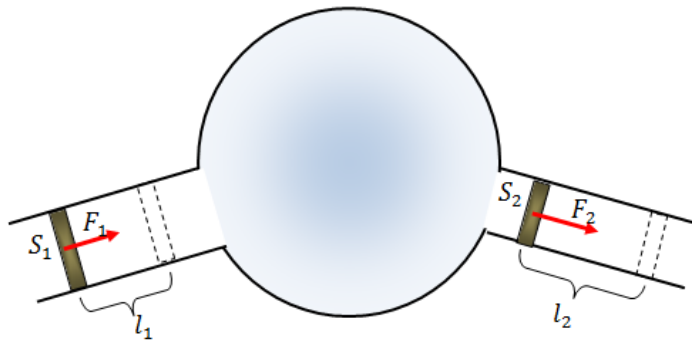
Течности и гасови имају доста заједничких особина, па имају заједнички назив-флуиди. Флуиди имају мању густину од чврстих тијела. И када флуид као цјелина мирује, дјелићи флуида се налазе у стању интензивног кретања. Када сипамо неку течност у посуду она се равномјерно разлијева по њеном дну. Зидови посуде спречавају даље разлијевање, па течност дјелује на њих силом притиска $F = p \cdot S$. Њен правац је нормалан на зидове посуде, а та иста сила дјелује и на тијело потопљено у течност.



Такође, у свим тачкама непокретног флуида у свим правцима дјелује исти притисак. Двије тачке непокретног флуида имају исти притисак, ако се налазе на истој хоризонтали. Ако је висинска разлика међу тачкама Δh , онда међу њима постоји разлика притисака $\Delta p = \rho g \Delta h$ (у корист ниже тачке). Овај притисак се назива **хидростатички притисак**.

- Паскалов закон

Паскалов закон говори о преношењу притиска кроз флуид. Посматрајмо суд отворен на два мјеста. На флуид који се налази у суду дјелује спољашња сила F_1 , а флуид на клип дјелује силом F_2 .



На основу закона одржања енергије закључујемо:

$$A_1 = A_2$$

$$F_1 l_1 = F_2 l_2$$

$$p_1 S_1 l_1 = p_2 S_2 l_2$$

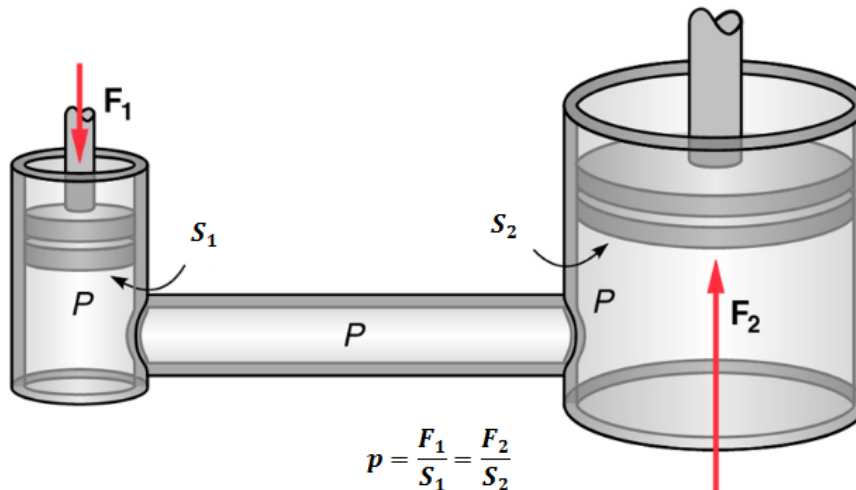
$$p_1 V_1 = p_2 V_2$$

а пошто је запремина утиснутог и истиснутог флуида једнака (једанаким је и маса и густина) $V_1 = V_2$, закључујемо:

$$p_1 = p_2$$

Паскалов закон гласи: Спољашњи притисак преноси се кроз флуид у свим правцима подједнако.

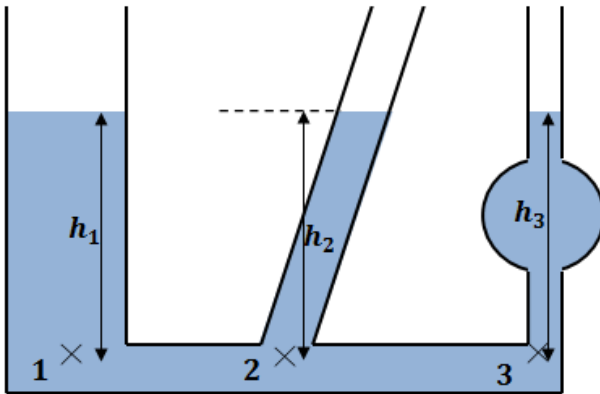
Паскалов закон се користи код хидрауличних дизалица, хидрауличних кочница итд.



- Закон спојених судова

Слободна површина течности и спојеним судовима је на истој висини.

Доказ.



Тачке 1, 2 и 3 се налазе на истој хоризонтали, па имају једнаке притиске. Ти притисци редом износе:

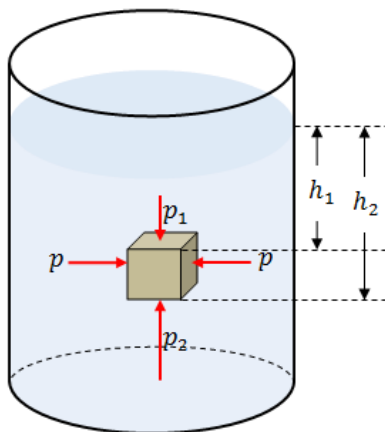
$$p_1 = p_0 + \rho g h_1, p_2 = p_0 + \rho g h_2, p_3 = p_0 + \rho g h_3$$

$$p_1 = p_2 = p_3$$

$$h_1 = h_2 = h_3$$

- Архимедов закон

Течност дјелује силама притиска на сваки дио тијела потопљеног у њу. Као што смо већ рекли те силе дјелују нормално на зидове тијела.



Притисци који дјелују на бочне стране су истог интензитета, јер се оне налазе на истој хоризонтали.

Међутим притисак који дјелује на доњу страну тијела је већи него притисак који дјелује на горњу страну тијела. Због тога је резултујући притисак усмјерен навише и износи:

$$\Delta p = p_2 - p_1 = p_0 + \rho g h_2 - (p_0 + \rho g h_1)$$

$$\Delta p = \rho g (h_2 - h_1) = \rho g H$$

гдје је H висина тијела. Па је сила која дјелује на тијело потопљено у флуид (сила потиска):

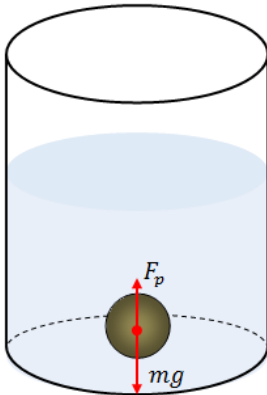
$$F_p = \Delta p \cdot S = \rho g H \cdot S$$

$$F_p = \rho V g$$

гдје је ρ густина флуида, а V запремина тијела.

Архимедов закон гласи: На свако тијело потопљено у флуид дјелује вертикално навише сила потиска чији је интензитет једнак тежини тијелом истиснутог флуида.

У зависности од односа силе потиска и силе Земљине теже, тијело може да тоне, лебди или да плива у флуиду.

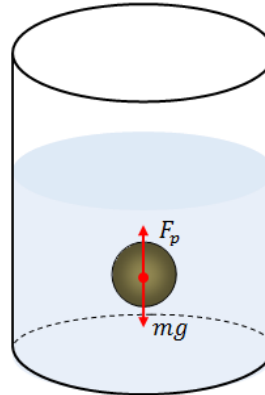


Тоњење

$$F_p < mg$$

$$\rho_F V g < \rho V g$$

$$\rho_F < \rho$$

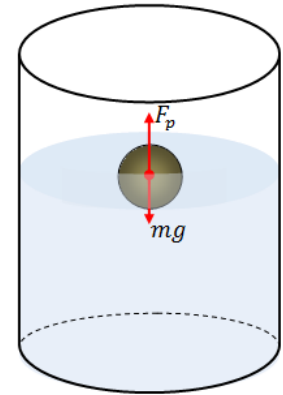


Лебдење

$$F_p = mg$$

$$\rho_F V g = \rho V g$$

$$\rho_F = \rho$$



Пливање

$$F_p > mg$$

$$\rho_F V g > \rho V g$$

$$\rho_F > \rho$$