

Физика –Материјали за учење на учениците од 1-ва година од професор Виолета Глигоровска

## Тема-Флуиди

Драги ученици

За мене е ова нешто ново исто и за вас.Би сакала сите да ве ставам во блок за да комуницираме поуспешно .Секоја наставна единица накратко ќе ви ја објаснам така да Вие преку мојот имаил ќе ми ги испратите вашите одговори и прашања.Мојот имаил е [wiki\\_beba@yahoo.com](mailto:wiki_beba@yahoo.com) ili na fiber

Трудете се и дајте се од себе

Проф.Вики

### 1.Вовед во темата

Поимот **флуид** е заедничкото име за [течностите](#) и [гасовите](#). Името доаѓа од [латинскиот јазик](#), од зборот *flux*, што значи проток, односно нешто што тече или струи. Класификацијата на гасовите и течностите во флуиди е поради тоа што тие имаат многу сличности и разлики, и кога се во рамнотежни состојби, и кога се наоѓаат во движење.Помеѓу течноста и гасот постои разлика а тоа е во волуменот и густината.Течноста има определен волумен а гасот не,а течоста има поголема густина од гасот.

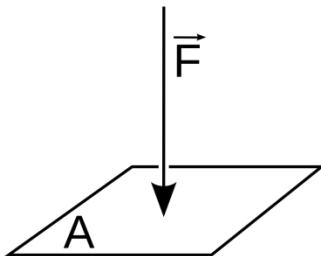
**Течноста** која што се наоѓа во отворен сад целосно го исполнува волуменот на садот,при што формира *слободна површина*.Слободната површина на течноста претставува граница помеѓу атмосферата и течноста. Таа секогаш е поставена нормално на дејството на надворешна сила.На пример,слободната површина на водата во чаша е хоризонтална бидејќи на неа дејствува силата на Земјината тежа,која секогаш дејствува вертикално надолу.Ако чашата се накриви,слободната површина и понатаму ќе остане хоризонтална

**Гасовите** исто така го исполнуваат целосно волуменот на садот,но само ако тој е затворен и не формираат слободна површина поради нивното дејство за *експанзија*.Друга разлика помеѓу течностите и гасовите е тоа што течностите многу малку го менуваат својот волумен под дејство на надворешен притисок.Со ова својство течностите се приближуваат кон дврдите тела.Течностите според своите својства се наоѓаат помеѓу гасовите и тврдите тела.На ниски температури

тие се слични со тврдите тела, а на високи со гасовите. Според тоа течностите претставуваат фаза на премин од тврда во гасовита состојба.

За **флуидите** општо можеме да кажеме дека нивните молекули слободно се движат во сите правци. Подвижноста на молекулите е причина дејството на секоја надворешна сила врз нив да се пренесува не само во правецот на силата, туку и во сите други правци.

Притисок е количество сила на единица плоштина. Симболот со кој се означува е  $p$ . Притисокот е скаларна величина. Се мери во Паскали



давление =  $\frac{\text{сила}}{\text{площадь}}$

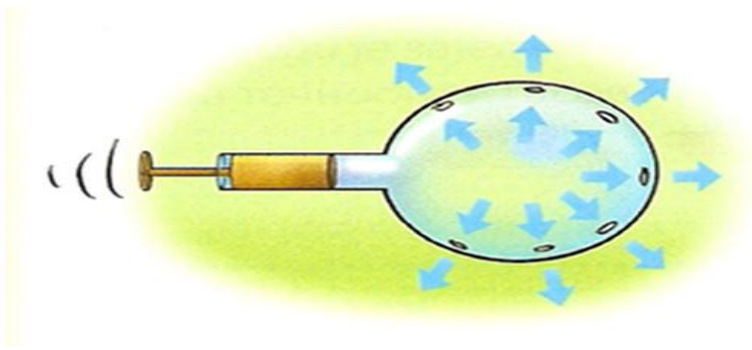
$p = \frac{F}{S}$

$1 \text{ Па} = 1 \frac{\text{Н}}{\text{м}^2}$

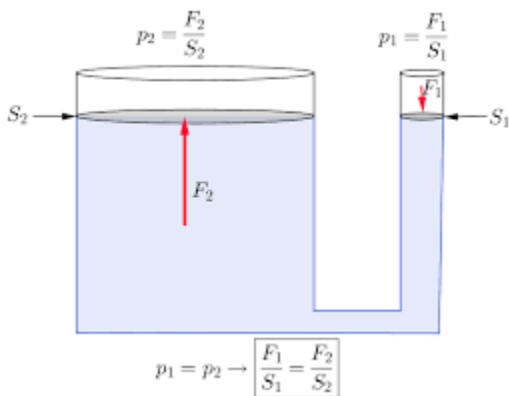
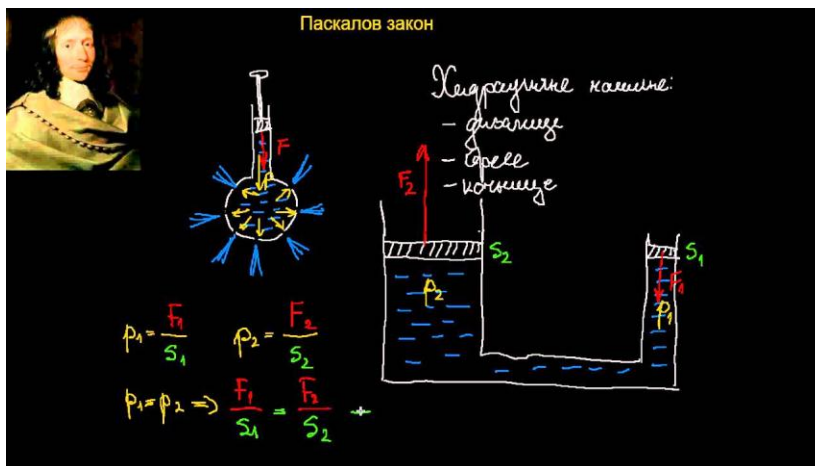
Величина, равная отношению силы, действующей перпендикулярно поверхности к площади этой поверхности называется давлением

Паскалов закон гласи- или **принцип за пренос на притисокот** (наречен и *Паскалово начело*— начело во механиката на флуидите промените на притисокот настануваат насекаде во затворена непритислива течност на начин така што промените во притисокот се случуваат подеднакво насекаде низ садот. Законот е воспоставен од францускиот математичар Блез Паскал



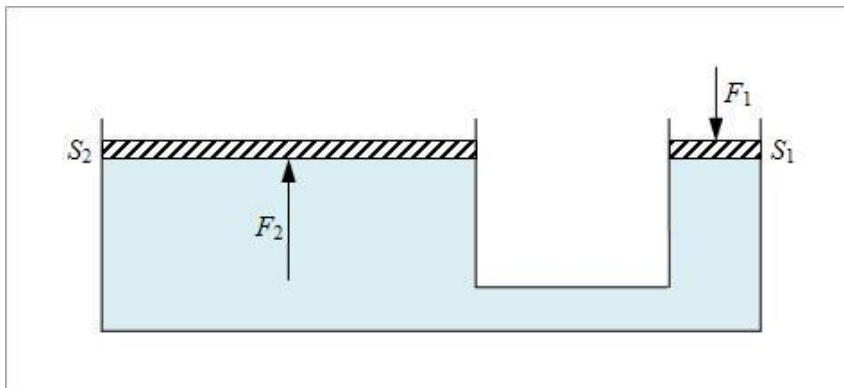


## 2.Хидростатички притисок



Низ два сврзани сада со различен напречен пресек ,притисокор се пренесува подеднакво,врз основа на Паскловиот закон.Односот на силите ќе се однесува

правопропорционално со напречниот пресек,што значи на поголема површина се дејствува со поголема сила и обратно.



Хидростатички притисок што се јавува во течноста како резултат од сопствената тежина на течноста се вика хидростатички притисок.

Од формулата за хидростатичкиот притисок се гледа дека н поплитките места притисокот е помал,а на подлабоките притисокот е поголем.



TIP

Svaka tečnost ima masu, odnosno težinu. Zemljina gravitacija, stoga, svojim djelovanjem na tečnost stvara pritisak unutar nje same.

Ako neku tečnost u mislima podijelimo na slojeve, na svaki od tih slojeva djeluje gravitacija i on svojom težinom djeluje na niži sloj, pa ovi slojevi zajedno na još niži sloj itd.

Što smo na većoj dubini, veća je i težina tečnosti iznad, što dovodi do većeg pritiska.

$$p = \frac{F}{A} = \frac{mg}{A} = \frac{\rho Vg}{A} = \frac{\rho HAg}{A} = \rho g$$

### 3. Потисок. Архимедов закон

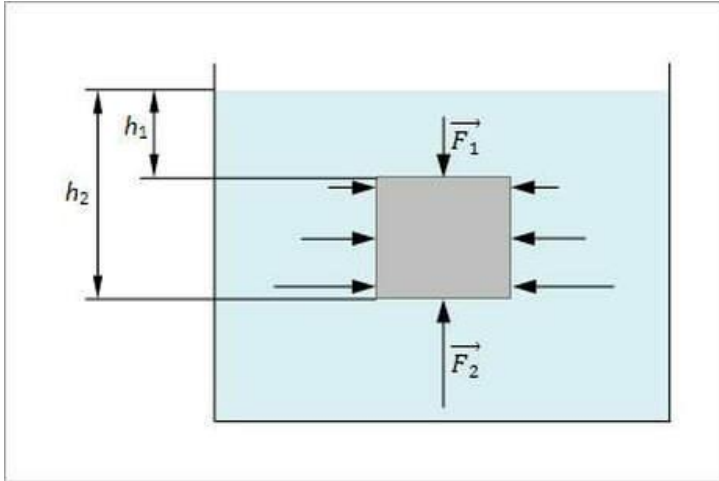
**Потисок** е [реакциска сила](#) квантитативно опишана со [Вториот](#) и [третиот Њутнов закон](#). Кога [систем](#) исфрла или забрзува [маса](#) во една [насока](#), [забрзаната](#) маса ќе предизвика сила со еднаква [магнитуда](#), но спротивна насока на тој систем.<sup>1</sup> Силата што се применува на [површина](#) во насока вертикална или нормална на површината е наречена потисок. Силата, а со тоа и потисокот, според [Меѓународниот систем на единици \(SI\)](#) се мерат во [Њутни](#) (симбол: N) и потисокот ја претставува потребната сила за забрзување на маса од 1 [килограм](#) со брзина од 1 [метар во секунда](#) за [секунда](#).

**Архимедова сила** или потисок е силата со која течноста дејствува на потопеното тело во него, настојувајќи да го истисне телото од него

При потопувањето на [тврдо тело](#) во течност на неговата површина дејствува [силата](#) на [притисокот](#). Бидејќи хидростатскиот притисок се зголемува со зголемувањето на длабочината, силата на притисокот што дејствува на долната

површина од телото, а која е насочена нагоре, е поголема од силата што дејствува на неговата горна површина а која е насочена надолу.

Објаснување на сликата



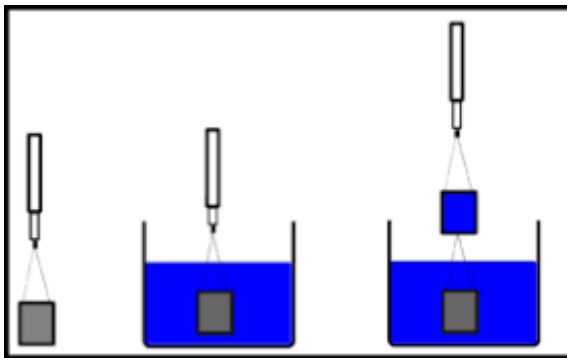
$$F_p = p \cdot S = \rho \cdot g \cdot h \cdot S = \rho \cdot g \cdot V$$

Експеримент

А) Ако едно тело го закашине на пружина и ја прочитаме неговата сила

Б) Кога го потопиме телото во вода гледаме дека пружината се намалува

Б ако закашине празен цилиндар и го наполниме со вода колку што е волуменот на потопеното тело, ќе забележиме поради потисокот издолжувањето ќе биде помало.

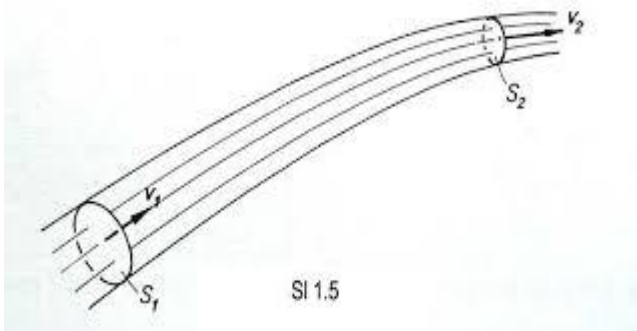


## .4 Движење на флуидот.Равенка на континуитет

Движењето на флуидите е стационарно,или ламинарно,ако секоја честича од **флуидот** има иста брзина со онаа честича што поминала пред неа на истото место,при што патеките на честичите од флуидот не се сечат.Стационарното движење на флуидите,по некоја критична брзина,може да стане *турбулентно*.Турбулентното течење на флуидите се карактеризира со турбуленции.

При движењето на тврдите тела се јавува триење само на нивната надворешна површина,за разлика од флуидите,кај кои постои и триење во нивната внатрешност.Овој вид на триење се нарекува *вискозност*. Внатрешното триење т.е *вискозоста*,всушност претставува отпор помеѓу два соседни слоја од флуидот што се движат еден во однос на друг.Како резултат на вискозоста дел од нивната кинетичка енергија поминува во внатрешна енергија.Овај механизам е сличен на механизмот кога тело се лизга по хоризонтална подлога,при што како резултат на триењето губи дел од својата кинетичка енергија.Поради сложеноста на движењето на флуидите за решавање на проблеми честошати се користат упростени механизми.

Наједноставниот модел претставува моделот на идеален *флуид*,кој ги има следниве својства: *не е вискозен(нема внатрешно триење)* ,*се движи стационарно,не е компресибилен(неговиот волумен не се менува под дејство на надворешни сили)*.Патеките на движењето на честичите се нарекуваат струјни линии.Брзината на честичата секогаш е во правец на тангентата на струјната линија.



## Равенка на континуитет

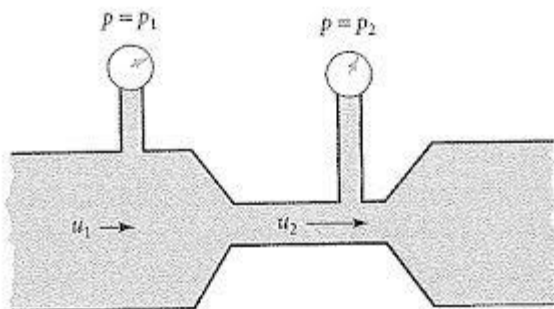
Нека имаме два сврзани сада со различен напречен пресек. За исто време низ двата сврзани сад протекува исто количество на течност. Низ потесниот пресек флуидот се движи со поголема брзина, Тоа значи а низ поголемиот предек флуидот има помала брзина.

$$V_1 = V_2$$

$$V_1 = S_1 v_1 \quad V_2 = S_2 v_2 \quad S_1 v_1 = S_2 v_2 \quad \text{па добиваме}$$

$$S_1 : S_2 = v_2 : v_1$$

Односите на напречните пресеци се однесуваат обратнопропорционално со нивните брзини, што значи низ поголемиот напречен пресек флуидот има помала брзина, а низ помалиот напречен пресек флуидот струи со поголема брзина, Равенката на континуитет го претставува законот при стационарното течење на флуидот.

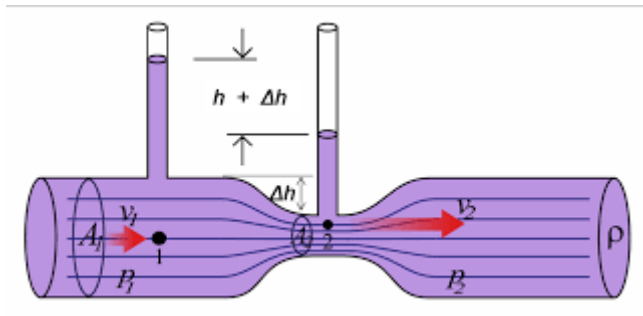




## 5.Бернулиевиот принцип (равенка )

Флуидните честички се подложни само на притисокот и нивната тежина. Ако флуидот тече хоризонтално и по дел од насоката, каде брзината се зголемува тоа е така само заради тоа што флуидот на тој дел се преместил на место со помал притисок; и ако брзината се намалува, тоа е така само заради тоа што тој се преместил на дел со поголем притисок. Како резултат на тоа, во рамките на флуидот кој тече хоризонтално, најголемата брзина се случува кога притисокот е најнизок, а најголема брзина се случува кога притисокот е највисок.

Честа форма на Бернулиевата равенка, која важи за секоја произволна точка низ **насоката**, е:



Бернулиевата равенка во однос на енергиите гласи

Збирот од кинетичката енергија,потенцијалната енергија и волуменската енергија низ било кој напречен пресек има константна вредност

Бернулиевата равенка во однос на притисоци гласи

Збирот од статичкиот,динамичкиот и хидростатичкиот притисок низ било кој напречен пресек им константна вредност.

Видите во вашите книги формулите каде

$g$  е **земјино забрзување**,

$m$ -маса

$v$ -брзина

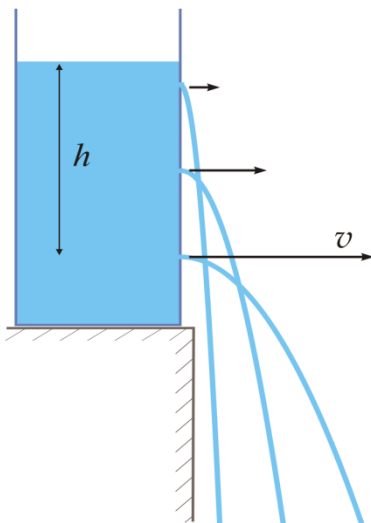
$h$ -висина

$PV$ -волуменски притисок

$\frac{v^2 \rho}{2}$  -динамички притисок  
 $mgh$  -хидростатички притисок  
 $p$  е притисокот на избрана точка, и  
 $\rho$  е густината на флуидот во сите точки.

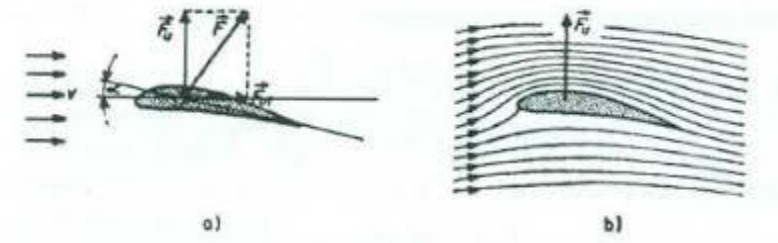
Торичелиева формула-брзината со која истекува течнота низ тесниот отвор е еднаков брзината што телото ја добива при слободното паѓање ,испуштено од висината.

$$c' = \sqrt{2\rho \cdot h'}$$

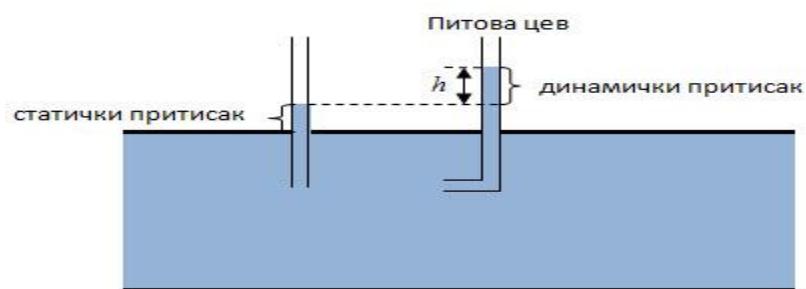
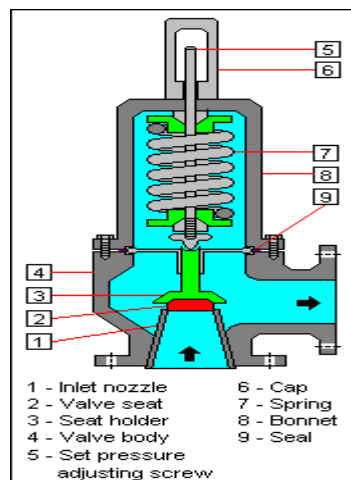


## 6.Примена на Бернулиевата равенка

-Покрепна сила кај крилото на авионот



-бунзенова водена вакумск пумпа

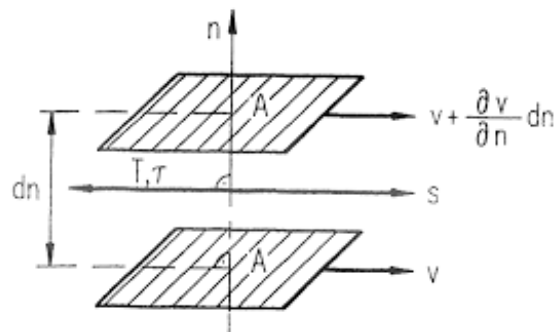
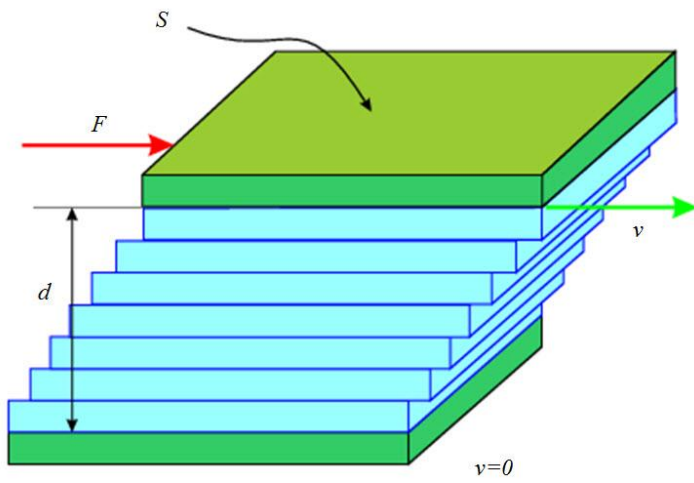


**7.Внатрешно триење на флуидот значи внатрешно триење**

ВИСКОЗИТЕТ. - ppt нути - SlidePlayer

slideplayer.rs › slideски

➤ [Translate this page](#)



Прашањата и задачите ги имате на секоја лекција на крајот како што и досега работевме.