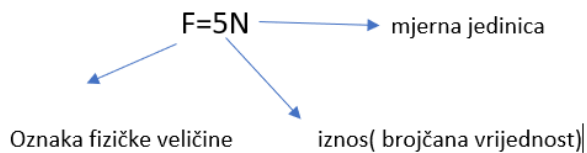


SKRIPTA ZA FIZIKU

7. RAZRED

## FIZIČKA VELIČINA- svojstvo tijela koje možemo mjeriti



## DULJINA- udaljenost krajnjih točaka tijela

- Oznaka: l, d
- Osnovna mjerna jedinica metar (m)

1m=10 dm  
1m=100 cm  
1m=1000 mm  
1km=1000m

## POVRŠINA ( Ploština)- veličina plohe

- oznaka A ili S
- osnovna mjerna jedinica je kvadratni metar  $m^2$

$1m^2= 100 dm^2$   
 $1m^2=10000 cm^2$   
 $1m^2=1000000 mm^2$

## VOLUMEN ( OBUJAM) – veličina prostora koji neko tijelo zauzima

- Oznaka V
- Osnovna mjerna jedinica je kubični metar  $m^3$
- Za obujam tekućina koristi se mjerna jedinica litra

1L=1  $dm^3$   
1mL=1  $cm^3$

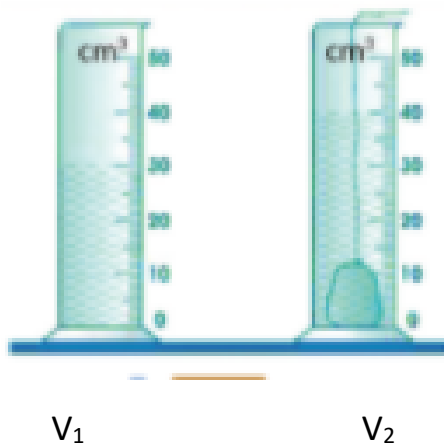
Volumen kocke:  $V= a \cdot a \cdot a$

Volumen kvadra:  $V=a \cdot b \cdot c$

Volumen valjka:  $V=A \cdot h$



Volumen nepravilnih tijela i tekućina mjeri se menzurom.



**Volumen tijela:  $V=V_2-V_1$**

**MASA** – masa se mjeri vagom

- Vaganjem uspoređujemo nepoznatu masu tijela s poznatom masom utega
- Oznaka za masu je  $m$
- Osnovna mjerna jedinica za masu je  $\text{kg}$

$$1 \text{ kg} = 100 \text{ dag}$$

$$1 \text{ kg} = 1000 \text{ g}$$

Pri svim procesima ukupna masa ostane ista.

**GUSTOĆA**- svojstvo tvari od koje je tijelo načinjeno

- Oznaka za gustoću :  $\rho$
- Gustoću računamo kao količnik mase i volumena tijela

$$\rho = \frac{m}{V}$$

- Gustoća je proporcionalna masi, a obrnuto proporcionalna volumenu
- Osnovna mjerna jedinica je  $\text{kg}/\text{m}^3$ , a koristimo još i  $\text{g}/\text{cm}^3$

$$1 \text{ g}/\text{cm}^3 = 1000 \text{ kg}/\text{m}^3$$

## SILA

-fizička veličina kojom opisujemo djelovanje jednog tijela na drugo( međudjelovanje tijela)

- oznaka za silu : F

- osnovna mjerna jedinica za silu je njutn (N)

-sila se mjeri dinamometrom

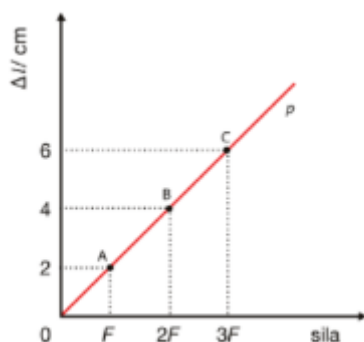
- vrste sila: magnetna sila, električna sila, sila teža, težina, elastična sila, mišićna sila, potisna sila

- sila je vektorska veličina- ima smjer



## ELASTIČNA SILA

- Sila kojom se elastično tijelo opire promjeni oblika
- Vraća tijelo u prvobitni oblik
- Istog je iznosa kao vanjska sila koja tijelu mijenja oblik
- Usmjeren je suprotno od vanjske sile koja tijelu mijenja oblik



-elastična sila proporcionalna je produljenju opruge (  $\Delta l$  )

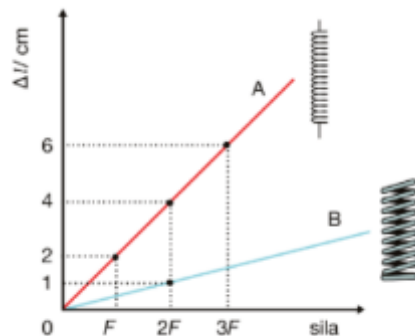
-elastična sila proporcionalna je konstanti elastičnosti opruge( k )

Formula:  $F = k \cdot \Delta l$

- Što opruga ima veću konstantu elastičnosti to se manje produjli pod djelovanjem neke sile

$$\text{Konstanta elastičnosti: } k = \frac{F}{\Delta l}$$

- Mjerna jedinica za konstantu elastičnosti je N/m



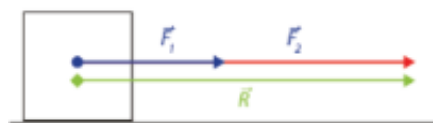
Opruga A ima manju konstantu elastičnosti od opruge B.

Kada na obje opruge djeluje ista sila

Opruga A se više produjli od opruge B.

## SASTAVLJANJE SILA

- Kada na jedno tijelo istovremeno djeluje više sila te sile nazivamo komponentama, a ukupna sila je rezultanta.



Ako dvije komponente djeluju u istom smjeru rezultanta je njihov zbroj

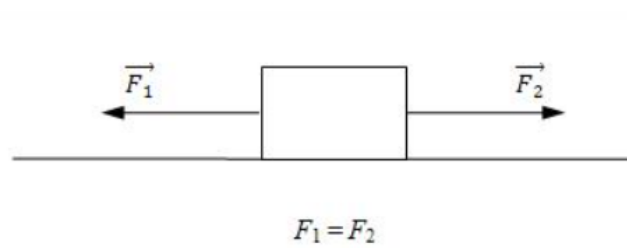
$$R = F_1 + F_2$$



Ako dvije komponente djeluju u suprotnom smjeru rezultanta je njihova razlika

$$R = F_1 - F_2$$

Ravnoteža sila- sile imaju isti iznos, a suprotnu orijentaciju. Rezultanta je nula.



## **SILA TEŽA**

. sila kojom Zemlja privlači tijela blizu njene površine

-usmjerena je prema središtu Zemlje

- nije jednaka svuda na Zemlji- najveća je na polovima, a najmanja na ekvatoru

- udaljavanjem od središta Zemlje se smanjuje

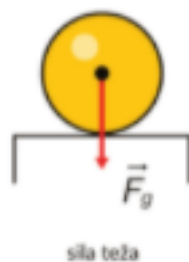
Oznaka:  $F_g$

Mjerna jedinica : N

Formula :  $F_g = m \cdot g$

$g \sim 10 \text{ N/kg}$

Hvatište sile teže je u tijelu



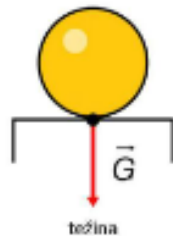
## TEŽINA

- sila kojom tijelo pritišće podlogu na kojoj stoji
- usmjerena je prema središtu Zemlje
- najveća je na polovima, a najmanja na ekvatoru
- ovisi o položaju tijela
- oznaka:  $G$
- mjerna jedinica : N

Formula :  $G = m \cdot g$

$g \sim 10 \text{ N/kg}$

Hvatište težine- na podlozi



## SILA UZGONA ILI UZGON

- Djeluje na tijelo uronjeno u tekućinu
- Usmjerena je prema gore(suprotno od sile teže)
- Proporcionalna je gustoći tekućine i volumenu tijela
- Zbog uzgona se prividno smanji težina tijelu kada je uronjeno u tekućinu

## SILA TRENJA

- javlja se zbog hrapavosti
- usmjerena je suprotno od smjera gibanja i nastoji zaustaviti tijelo
- trenje kotrljanja je manje od trenja klizanja



Izum kotača potaknut je idejom da je kotrljati lakše nego vući

- ovisi o hrapavosti i težini tijela- što je hrapavost veća trenje je veće i što je težina tijela veća trenje je veće

- trenje ne ovisi o veličini površine

- oznaka:  $F_{tr}$

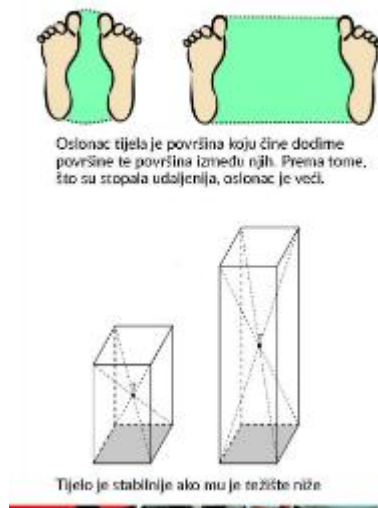
- mjerna jedinica: N

- formula:  $F_{tr} = \mu \cdot G$

$\mu$ - faktor trenja ( nema mjernu jedinicu)

## TEŽIŠTE

- Točka u kojoj poduprto tijelo miruje
- Tijelo je stabilnije što je oslonac veći, a težište niže



## POLUGA

- Poluga služi da manjom silom svladamo veću silu
- Primjeri poluge- kliješta, škare, odvijač, tačke
- Zakon poluge:  $F_1 \cdot l_1 = F_2 \cdot l_2$
- Poluga je u ravnoteži kada je umnožak sile i kraka sile jednak s obje strane poluge
- Što je krak sile dulji potrebna je manja sila



## TLAK

- Oznaka  $p$
- Mjerna jedinica Pa
- Tlak je proporcionalan sili, a obrnuto proporcionalan površini
- Formula:  $p = \frac{F}{A}$
- Tlak zraka- atmosferski tlak- smanjuje se kako idemo na veću visinu
- Hidrostatski tlak- tlak u tekućini- povećava se kako idemo na veću dubinu
- Formula:  $p = \rho \cdot g \cdot h$

## RAD

- Oznaka  $W$
- mjerna jedinica J
- Formula:  $W = F \cdot s$
- Rad je umnožak sile i puta
- Da bi tijelo obavilo rad potrebna mu je energija

## ENERGIJA

- Energija je sposobnost tijela da obavi rad
- **Kinetička energija**- imaju tijelo koje se giba, ovisi o masi i brzini, što su masa i brzina veća veća je i kinetička energija
- **Elastična potencijalna energija**- ima ju elastično tijelo kad je izobličeno( rastegnuta opruga)
- **Gravitacijska potencijalna energija**-imaju tijelo koje se nalazi na nekoj visini  $E_{gp} = m \cdot g \cdot h$
- Mjerna jedinica za energiju je J
- Energija se ne može stvoriti ni uništiti
- Energija mijenja oblike i prelazi s jednog tijela na drugo

## **SNAGA**

- Oznaka :P
- Mjerna jedinica :W
- Formula:  $P = \frac{W}{t}$

- Snaga je količnik rada i vremena
- Snaga je proporcionalna radu- što je rad veći i snaga je veća
- Snaga je obrnuto proporcionalna vremenu- što je vrijeme u kojem se obavlja rad dulje snaga je manja

## **GRAĐA TVARI**

- Tijela su građena od tvari, a tvari od čestica između kojih je prazan prostor tzv. međuprostor
- Čestice se gibaju
- Čestice koje grade tvari su molekule i atomi
- Tijela se nalaze u tri agregacijska stanja:
- Čvrsto stanje- ne mijenja ni oblik ni volumen
- Tekuće stanje- mijenja oblik, ali ne volumen
- Plinovito stanje- mijenja i oblik i volumen, plinovi se šire u sav prostor koji im je na raspolaganju

## **UNUTARNJA ENERGIJA**

-unutarnja energija je zbroj kinetičke i potencijalne energije svih čestica unutar tijela

- što je veća temperatura tijela to je veća i unutarnja energija

## TEMPERATURA

- Mjera zagrijanosti tijela
- Mjeri se termometrom
- Oznaka:  $t$  ( $^{\circ}\text{C}$ ) ili  $T$  (K)
- $0^{\circ}\text{C} = 273 \text{ K}$

## TOPILINSKO ŠIRENJE TIJELA

- Zagrijavanjem tijela njegov se volumen povećava
- Čestice se gibaju brže i povećava se međuprostor između njih
- Iznimka je voda- zagrijavanjem od  $0^{\circ}\text{C}$  do  $4^{\circ}\text{C}$  vodi se volumen smanjuje i povećava joj se gustoća. Ta pojava naziva se anomalija vode. Zbog anomalije voda je najgušća na  $4^{\circ}\text{C}$

## TOPLINA

- Toplina je dio unutarnje energije koji prelazi s tijela više temperature na tijelo niže temperature sve dok se temperature tijela ne izjednače
- Oznaka:  $Q$
- Mjerna jedinica: J
- Formula:  $Q = m \cdot c \cdot \Delta t$ 
  - c- specifični toplinski kapacitet
  - $\Delta t$ - promjena temperature tijela