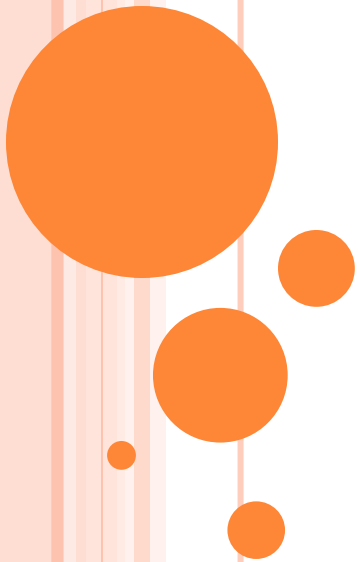


DINAMIKA NJUTNOVI ZAKONI

dr Mira Vučeljić
redovan profesor



DINAMIKA

- Sila –mjera interakcije izmedju dva tijela
- Masa-mjera inernosti tijela
- Inernost vs inercija . Inernost otpor promjeni stanja kretanja. Inercija je oblik kretanja
- Proizvod mase i brzine je kolicina kretanja

$$\vec{k} = m\vec{v}$$



I NJUTNOV ZAKON

- Svako tijelo zadržava stanje mirovanja ili ravnomjerno pravolinijskog kretanja dok druga tijela svojim dejstvom to stanje ne promijene

$$m\vec{v} = \text{const},$$

$$\vec{v} = \text{const} \Rightarrow \vec{a} = 0$$

II Njutnov zakon definise kakve posledice izaziva dejstvo sile na tijelo.

Promjena količine kretanja tijela je proporcionalna sili koja djeluje i vrsi se u pravcu sile

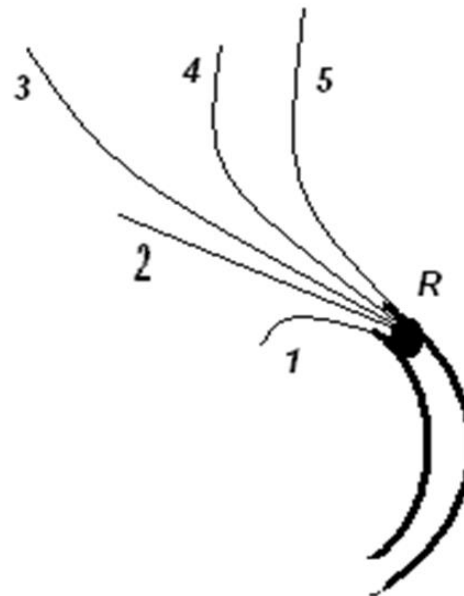
$$\vec{F} = \frac{d(m\vec{v})}{dt} \Rightarrow \vec{F} = m\vec{a}, m = \text{const}$$



AKO JE SILA NULA I UBRZANJE JE NULA, STO PREDSTAVLJA I NJUTNOV ZAKON PA SE POSTAVLJA PITANJE ZASTO JE OVAJ ZAKON IZDVOJEN KAD SLIJEDI IZ II NJUTNOVOG ZAKONA.?

- Automobil koji koči analiza: različita ubrzanja u različitim sistemima.
- Inercijalni sistemi-sistemi u kojima vaze Njutnovi zakoni
- Neinercijalni sistemi –sistemi koji se kreću ubrzano u odnosu na inercijalni, u njima ne vaze Njutnovi zakoni.

Pitanja: Kojim od naznačenih puteva će se kretati kuglica kada napusti žljeb i nastavi da se kreće po stolu bez trenja?

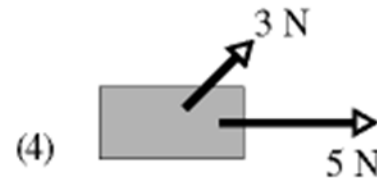
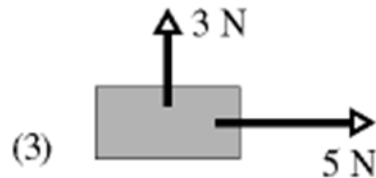
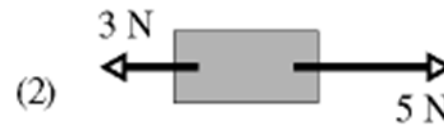
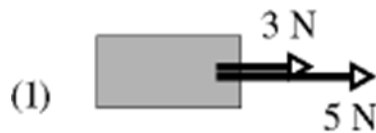


Kolika sila i u kom smjeru treba da djeluje da bi tijelo sa slike

a) mirovalo b) kretalo se uniformno ?



The figure shows overhead views of four situations in which two forces accelerate the same block across a frictionless floor. Rank the situations according to the magnitudes of (a) the net force on the block and (b) the acceleration of the block, greatest first.

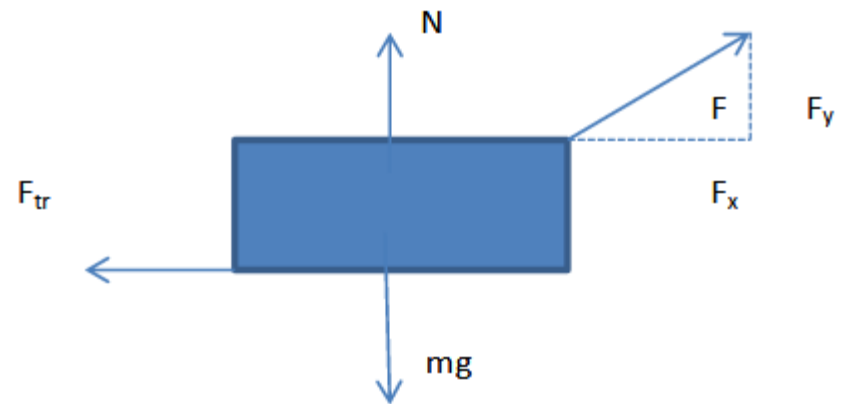


Primjer: Tijelo mase m se vuče po hrapavoj podlozi koef trenja k , silom F koja zaklapa ugao θ sa horizontom. Odrediti njegovo ubrzanje?

$$ma = F \cos \theta - F_v, mg = F \sin \theta + N,$$

$$F_v = kN = k(mg - F \sin \theta);$$

$$a = \frac{F}{m} \cos \theta - \frac{k}{m} (mg - F \sin \theta)$$

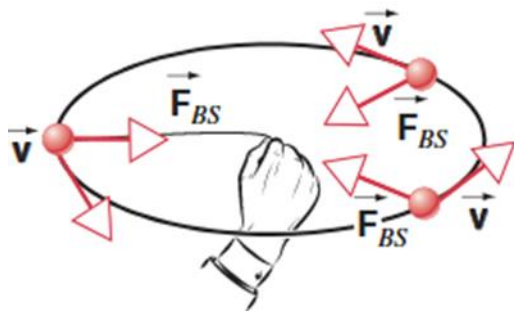


Primjetiti da je sila N manja od mg u ovom slučaju. Kako bi trebalo usmjeriti silu F pa da N bude veće od mg ?

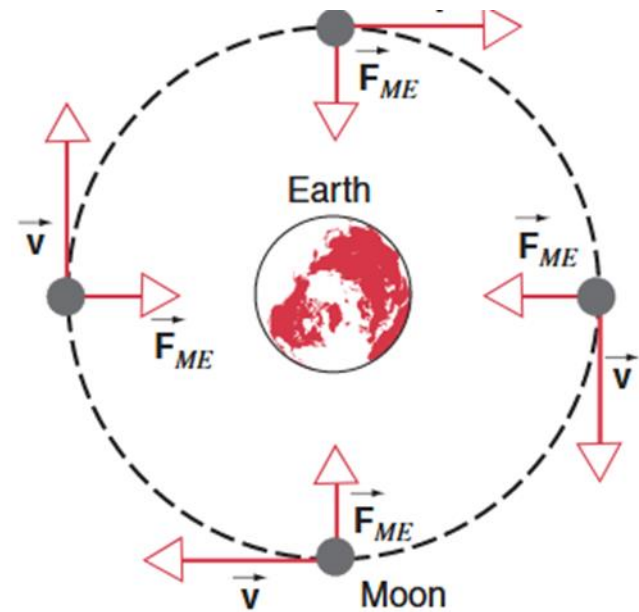
Kako izgledaju jednacine ako se tijelo vuče konstantnom brzinom?



II Njutov zakon- ubrzanje koje dobije tijelo ima pravac rezultujuce sile

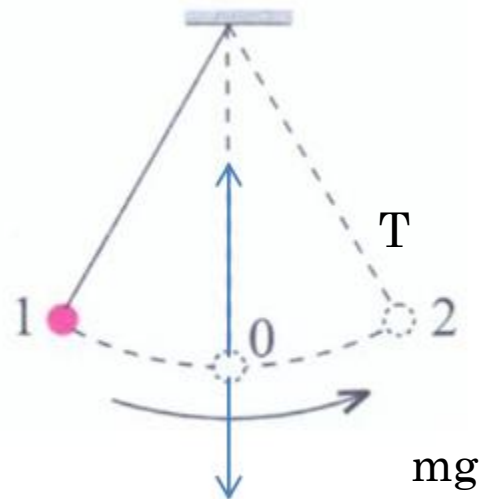


$$F_{cp} = \frac{mv^2}{R}$$



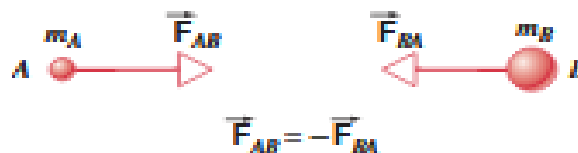
Centripetalno ubrzanje-centripetalna sila
 Sila zatezanja –centripetalna sila na prvoj slici
 Gravitaciona sila je centripetalna sila u slucaju
 kruznog kretanje na drugoj slici

$$F_{cp} = \frac{mv^2}{R} = T - mg$$



III Njutnov zakon

$$\vec{F}_{AB} = -\vec{F}_{BA}$$

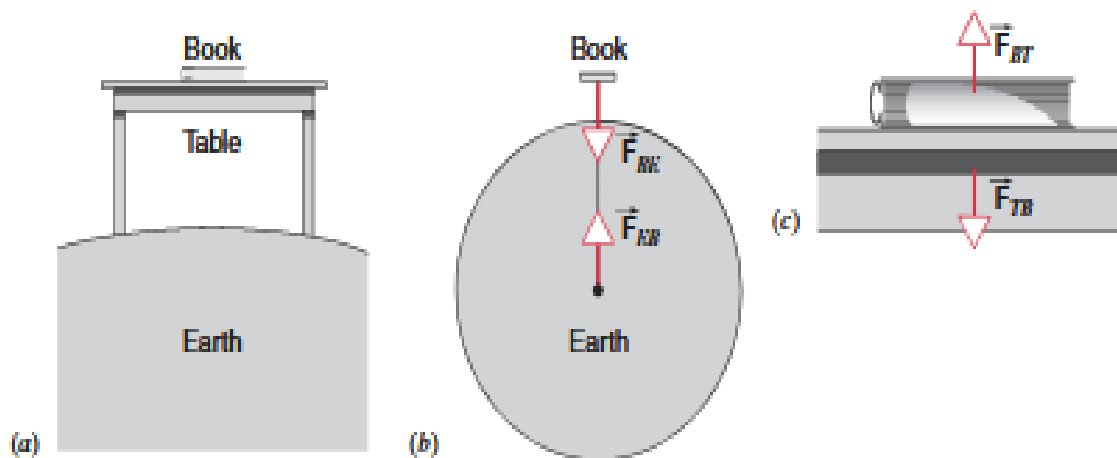


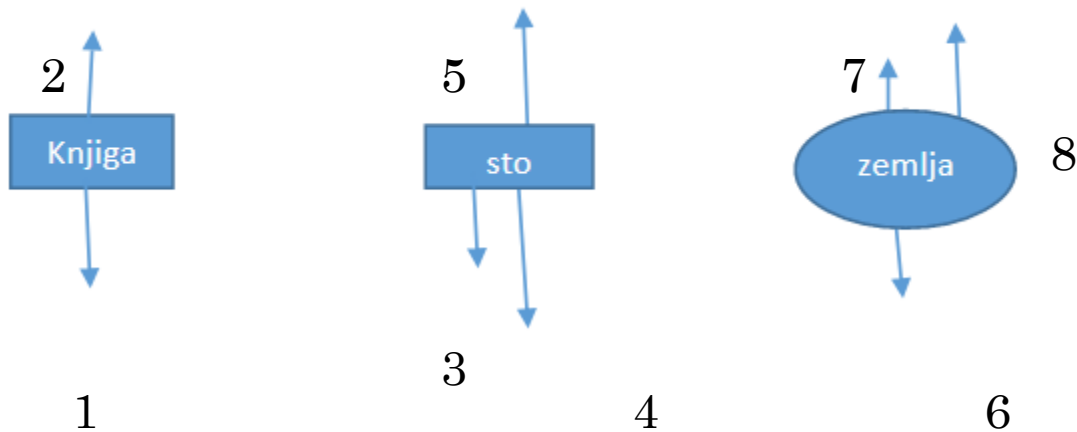
Sile akcije i reakcije ne djeluju na isto tijelo.

Uocljive su kod interakcije tijela bliskih masa, a ne uocavaju se kod tijela cije se mase znatno razlikju (Zemlja privlaci knjigu, knjiga privlaci Zemlju,)

$$m_k g = M a_z, a_z = \frac{m_k}{M} g \approx 0$$

3-6 NEWTON'S THIRD LAW





1-sila zemljine teze, sila kojom zemlja privlaci knjigu F_{zk}

2-sila reakcije podloge N_{sk} , kojom sto djeluje na knjigu

3-sila tezine kojom knjiga pritiska sto Q_{ks}

4-sila zemljine teze F_{zs} kojom zemlja privlaci sto

5-sila reakcije podloge kojom zemlja djeluje na sto Q_{zs}

6-sila tezine kojom sto pritiska zemlju Q_{sz}

7-sila kojom knjiga djeluje na zemlju F'_{kz}

8-sila kojom sto privlaci zemlju F_{zs}

Par akcija reakcija?

1-7, 2-3, 5-6, 4-8

