

SILE IN GIBANJE



MEDSEBOJNO DELOVANJE SIL

Delovanje enega telesa na drugo, ki povzroča **spremembo gibanja** in/ali **oblike**, opiše **sila**.



Sili pripišemo **velikost** in **smer**.

Označujemo jih s črko **F**.

VRSTE SIL IN NJIHOVE LASTNOSTI



Delovanje med telesi je obojestransko, zato sile vedno nastopajo v parih, pri čemer so **nasprotno enake**.

Nas običajno zanimajo le sile okoliških teles na **izbrano telo**.

VELIKOSTI SIL

Večja ko je sila, večjo spremembo gibanja ali oblike povzroči.

Enota za silo je **newton**. **$1 \text{ kN} = 1000 \text{ N} = 10^3 \text{ N}$**

Sili z velikostjo **1 N** približno ustreza **teža 100-gramske uteži**.

teža \neq masa

Masa podaja količino snovi v telesu, teža pa silo na telo.

MERJENJE SIL

Priprava za merjenje sile se imenuje **silomer**, ki je običajno preprosta **vzmetna tehtnica**.

Raztezek vzmeti v odvisnosti od mase uteži		
masa uteži [g]	obremenitev [N]	raztezek [cm]
0	0	0
100	1,0	2,0
200	2,0	4,0
300	3,0	6,0
400	4,0	8,0
500	5,0	10,0



Hookov zakon:

Raztezek vzmeti narašča enakomerno s silo – sila in raztezek sta premo sorazmerna.

TEŽA IN SILA PODLAGE

Sila: velikost, smer in prijemališče (usmerjena daljica)

Teža (F_g) je **sila**, s katero Zemlja deluje na vsa telesa v svoji bližini.

- navpično navzdol
- težišče
- sorazmerna z maso



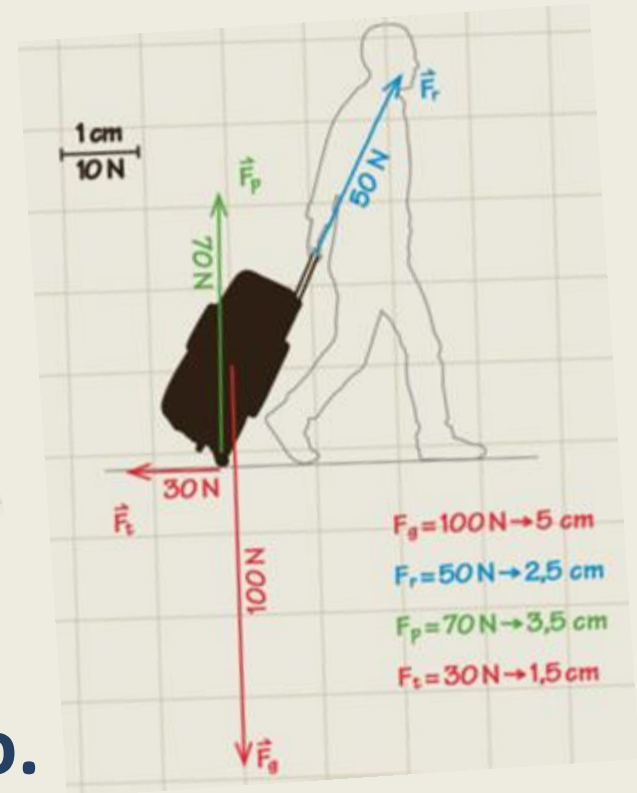
S silo podlage deluje podlaga nazaj na telesa, ki pritiskajo nanjo.

SILA TRENJA IN UPORA



- F_t in F_u
- deluje **v nasprotni smeri** gibanja telesa
- pri mirovanju in drsenju s stalno hitrostjo je enako velika kot vlečna sila
- je **ploskovno** porazdeljena sila

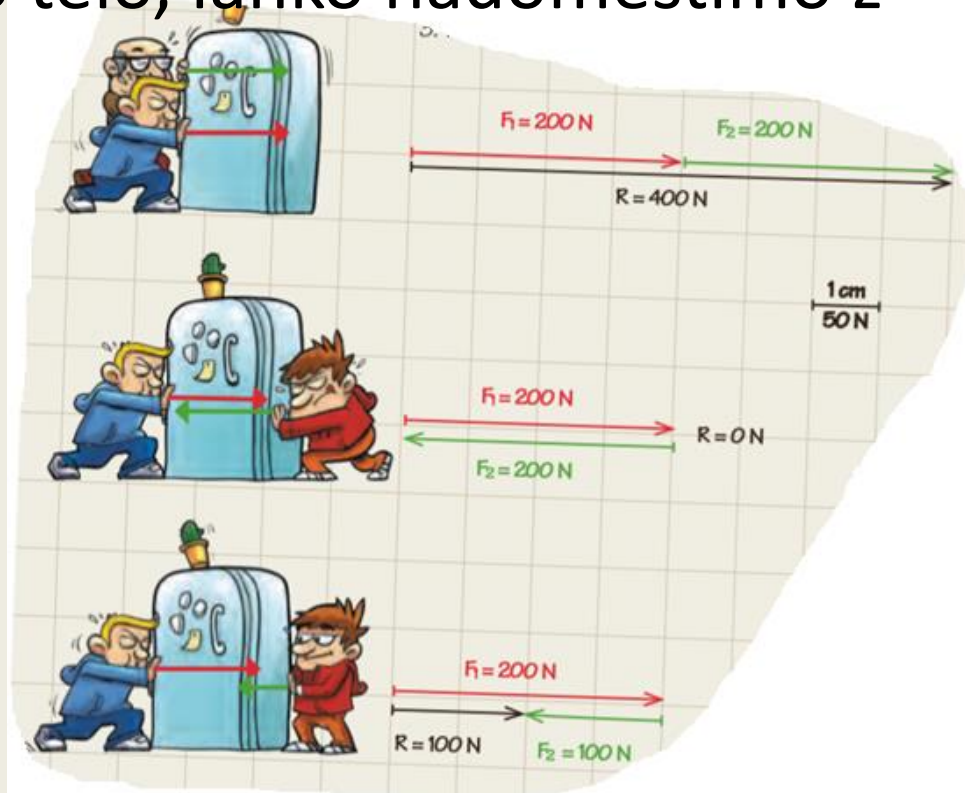
RISANJE SIL



1. Izberi opazovano telo.
2. Ugotovi, katere sile delujejo.
3. Določi lastnosti sil.
4. Nariši sile.

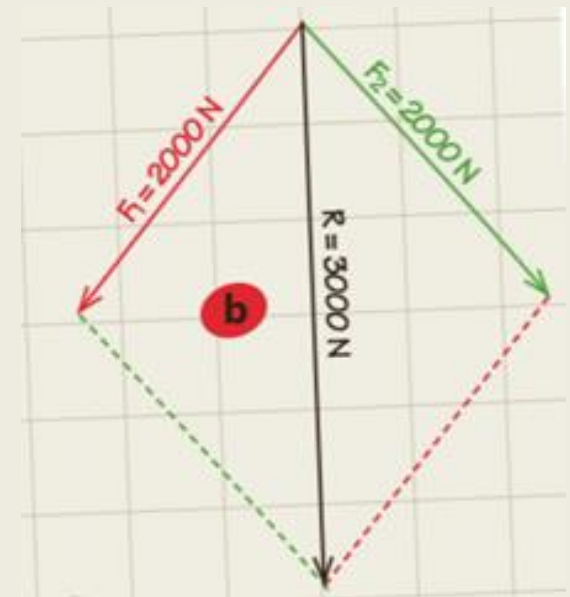
SEŠTEVANJE VZPOREDNIH SIL

Več sil, ki delujejo na isto telo, lahko nadomestimo z rezultanto.



Rezultanta ima **enak učinek** na telo kot sile, ki jih **nadomesti**.

SEŠTEVANJE NEVZPOREDNIH SIL



$$2 + 2 \neq 4$$

RAVNOVESJE SIL

- **statično ravnovesje** – mirovanje
- **dinamično ravnovesje** – gibanje s stalno hitrostjo

Za telo v ravnovesju velja, da je **vsota sil** nanj enaka **nič**.

1. Newtonov zakon:

če je rezultanta sil na telo enaka nič, telo miruje ali se giblje s stalno hitrostjo.




NEWTONOVI ZAKONI

3. Newtonov zakon ali zakon o vzajemnem delovanju sil, ki pravi: Če eno telo deluje na drugo z neko silo, deluje drugo telo z enako veliko, a nasprotno usmerjeno silo na prvo telo.

1. Newtonov zakon:

če je rezultanta sil na telo enaka nič, telo miruje ali se giblje s stalno hitrostjo.

V primeru, da sile med seboj niso izravnane, se telo giblje pospešeno.  **2. Newtonov zakon**

VRSTE IN OPIS GIBANJA

- **premo gibanje** – smer se ne spreminja, tir je premica
- krivo gibanje

enakomerno

pospešeno

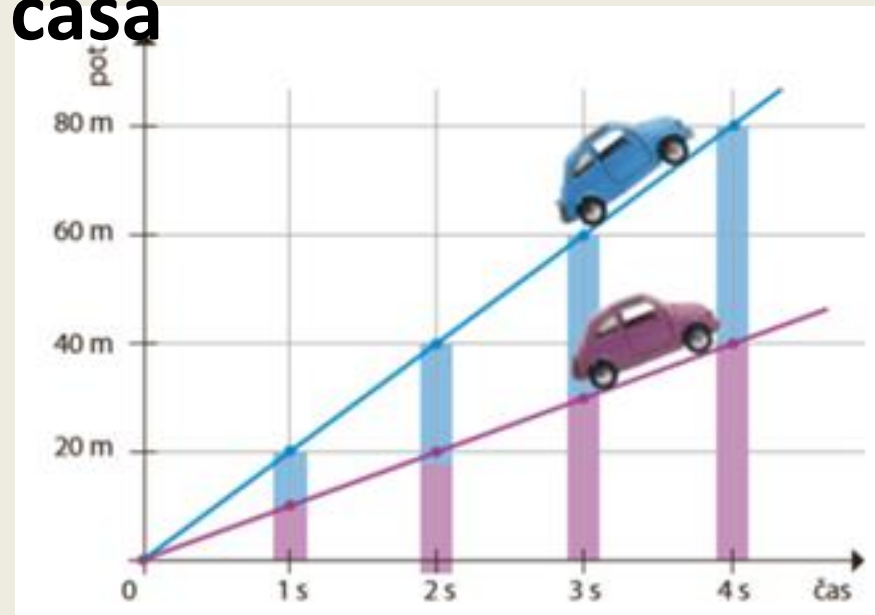
Gibanje je **spreminjanje lege** glede na izbrano **okolico**.

POT PRI ENAKOMERNEM GIBANJU

- Pot (s) pri enakomernem gibanju narašča sorazmerno s časom.
- $s = v t$
- **graf poti v odvisnosti od časa**

Z njega razberemo:

- vrsto gibanja,
- pot pri katerem koli času,
- čas pri kateri koli poti,
- hitrost gibanja.



VPLIV SIL NA GIBANJE

1. Newtonov zakon:

če je rezultanta sil na telo enaka nič, telo miruje ali se giblje s stalno hitrostjo.

V primeru, da sile med seboj niso izravnane, se telo giblje pospešeno.



2. Newtonov zakon:

Sprememba gibanja telesa je sorazmerna z rezultanto sil, ki delujejo nanj.

HITROST

Hitrost (v) je enaka spremembi lege v v določenem času.

$$v = s/t$$

Merimo jo v m/s .

1 m/s = 3,6 km/h



POVZETEK

Medsebojno delovanje

- spremembe gibanja in/ali oblike
- ob dotiku ali na daljavo

Merjenje sil

- newton
- silomer oziroma vzmetna tehtnica in Hookov zakon
- masa (m), teža (F_g), sila podlage (F_p), sila trenja (F_t), upor (F_u)

Risanje sil

- usmerjene daljice (velikost, smer in prijemališče)
- narišemo v merilu
- rezultanta

POVZETEK

Enakomerno gibanje

- spreminjanje lege telesa glede na izbrano okolico
- hitrost (v)
- enakomerno gibanje
 - hitrost se ne spreminja
 - pot enakomerno narašča s časom

1. Newtonov zakon

2. Newtonov zakon

3. Newtonov zakon

PONOVITEV

Odgovori in odgovore pojasni.

1. Zakaj ti lahko spodrsne na bananinem olupku?
2. Zakaj lažje poganjaš kolo, ki je bilo pred kratkim podmazano?
3. Kdo bo zmagal v vlečenju vrvi – moštvo, ki je »močnejše«, ali moštvo, ki ima boljše podplate?
4. Zakaj se padalcu takoj po odprtju padala močno zmanjša hitrost?
5. Preden meteor vstopi v ozračje, nanj deluje le gravitacijska sila Zemlje. Kako se giblje meteor?
6. Gladina svetovnih morij se vsako leto dvigne za 1 mm. Ali lahko v tem primeru govorimo o gibanju in hitrosti?
7. Naša in Andromedina galaksija se približujeta. Katera od njiju se giblje in katera je pri miru?
8. Kdo je hitrejši: tisti, ki preteče najdaljšo razdaljo v izbranem času, ali tisti, ki preteče izbrano razdaljo v najkrajšem času?
9. Zakaj je pomembno, da so vsi deli zgradbe v ravnovesju?
10. Kako gradbeniki zmanjšajo možnost, da bi se ravnovesje stavbe porušilo?
11. V katerem primeru se bo vzmet bolj raztegnila?
 - a) na vsaki strani raztegujemo z eno roko
 - b) en konec obesimo na kljuko od vrat in drugega vlečemo z eno roko
12. Ali vse sile, ki delujejo na nas zaznamo s čutili?