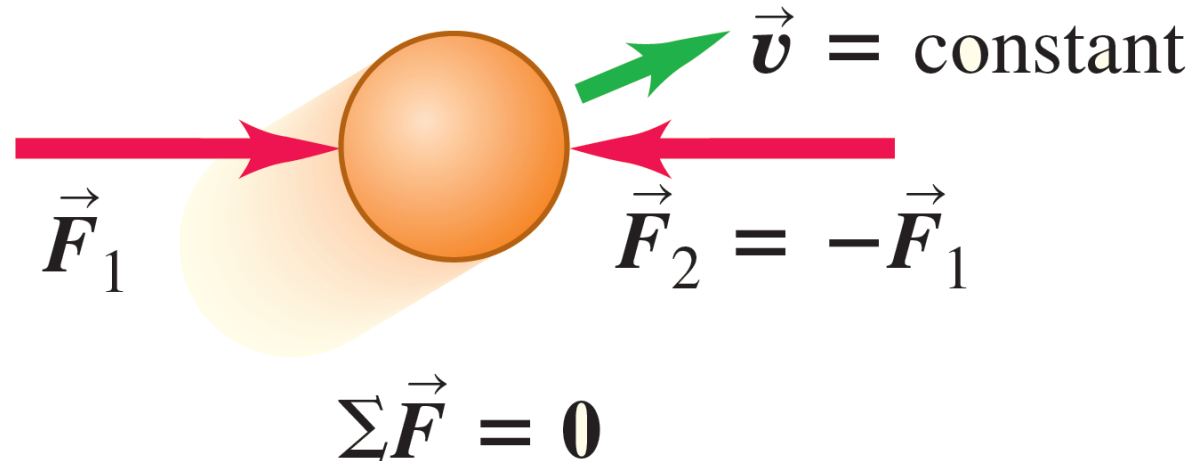


Newtonovi zakoni

1. Newtonov zakon: Telo miruje ali se giblje premo enakomerno, če nanj ne deluje nobena sila ali pa je vsota vseh sil, ki delujejo nanj, enaka nič.

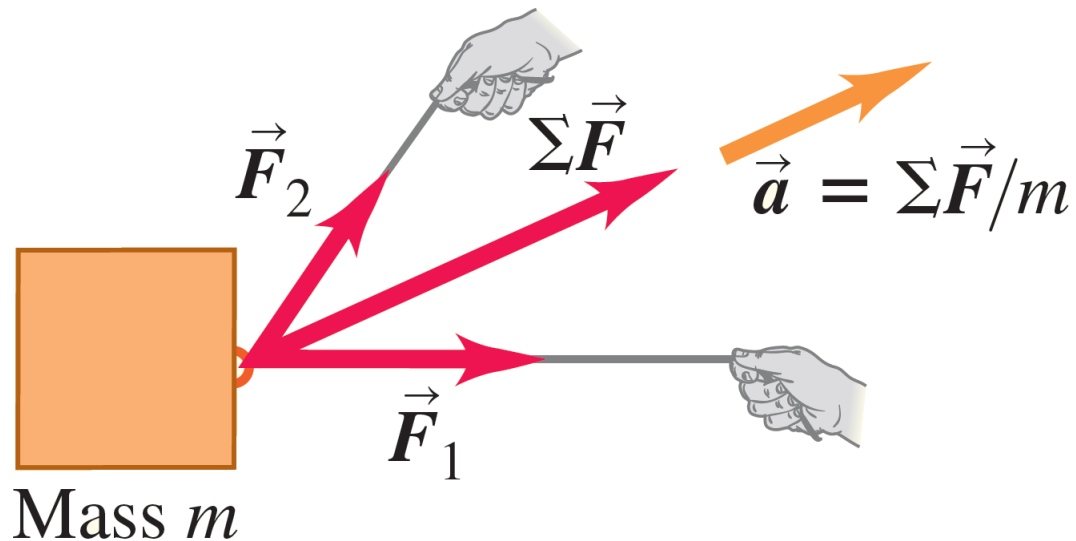
$$\vec{F}_{celotna} = 0 \rightarrow v = 0 \text{ ali } v = \text{konst.}$$



Newtonovi zakoni

2. Newtonov zakon: Pospešek telesa je sorazmeren z rezultanto zunanjih sil in ima smer te sile.

$$\vec{F}_{celotna} = m\vec{a}$$



$$\Sigma F_x = ma_x$$

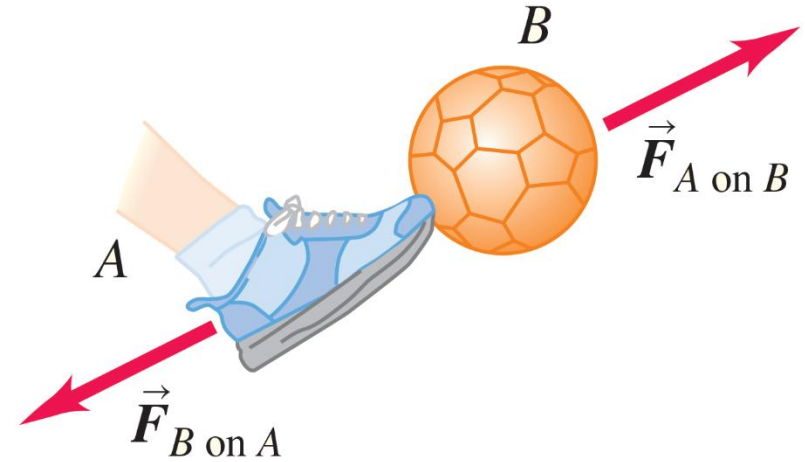
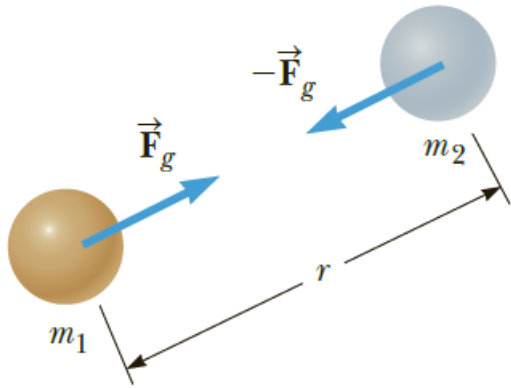
$$\Sigma F_y = ma_y$$

$$\Sigma F_z = ma_z$$

Newtonovi zakoni

3. Newtonov zakon: če deluje prvo telo na drugo telo s silo, deluje drugo telo na prvo z nasprotno enako silo.

$$\vec{F}_{12} = -\vec{F}_{21}$$



Newtonovi zakoni veljajo v nepospešenih oz. inercialnih opazovalnih sistemih.

Sile

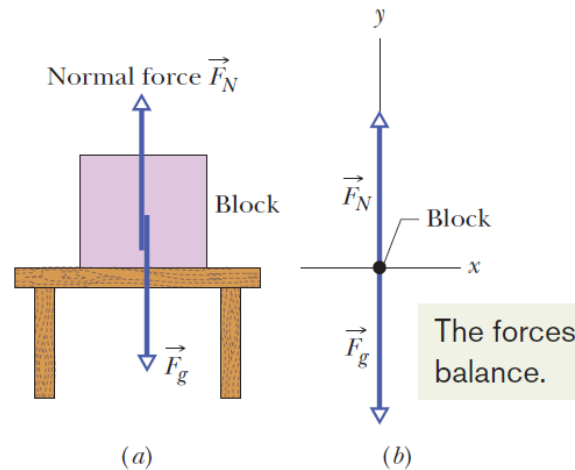
Sila teže: $F_g = mg$

Normalna sila (sila podlage na telo): F_N

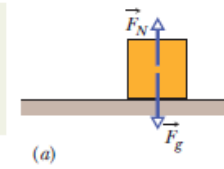
Sila trenja: $F_{tr} = k_{tr} F_N$

Sila lepenja: $F_l \leq k_l F_N$

$$F_{l,max} = k_l F_N$$

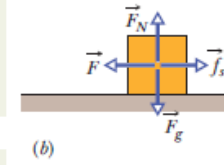


There is no attempt at sliding. Thus, no friction and no motion.



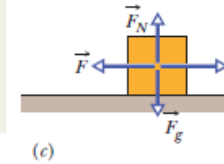
Frictional force = 0

Force $\vec{F}$ attempts sliding but is balanced by the frictional force. No motion.



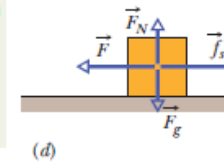
Frictional force = F

Force $\vec{F}$ is now stronger but is still balanced by the frictional force. No motion.



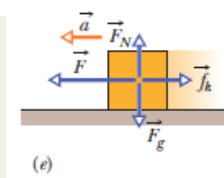
Frictional force = F

Force $\vec{F}$ is now even stronger but is still balanced by the frictional force. No motion.



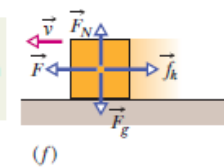
Frictional force = F

Finally, the applied force has overwhelmed the static frictional force. Block slides and accelerates.



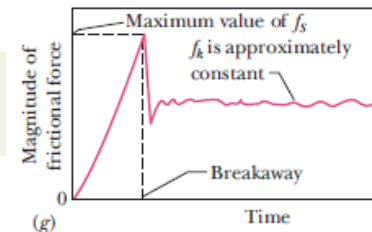
Weak kinetic frictional force

To maintain the speed, weaken force $\vec{F}$ to match the weak frictional force.



Same weak kinetic frictional force

Static frictional force can only match growing applied force.

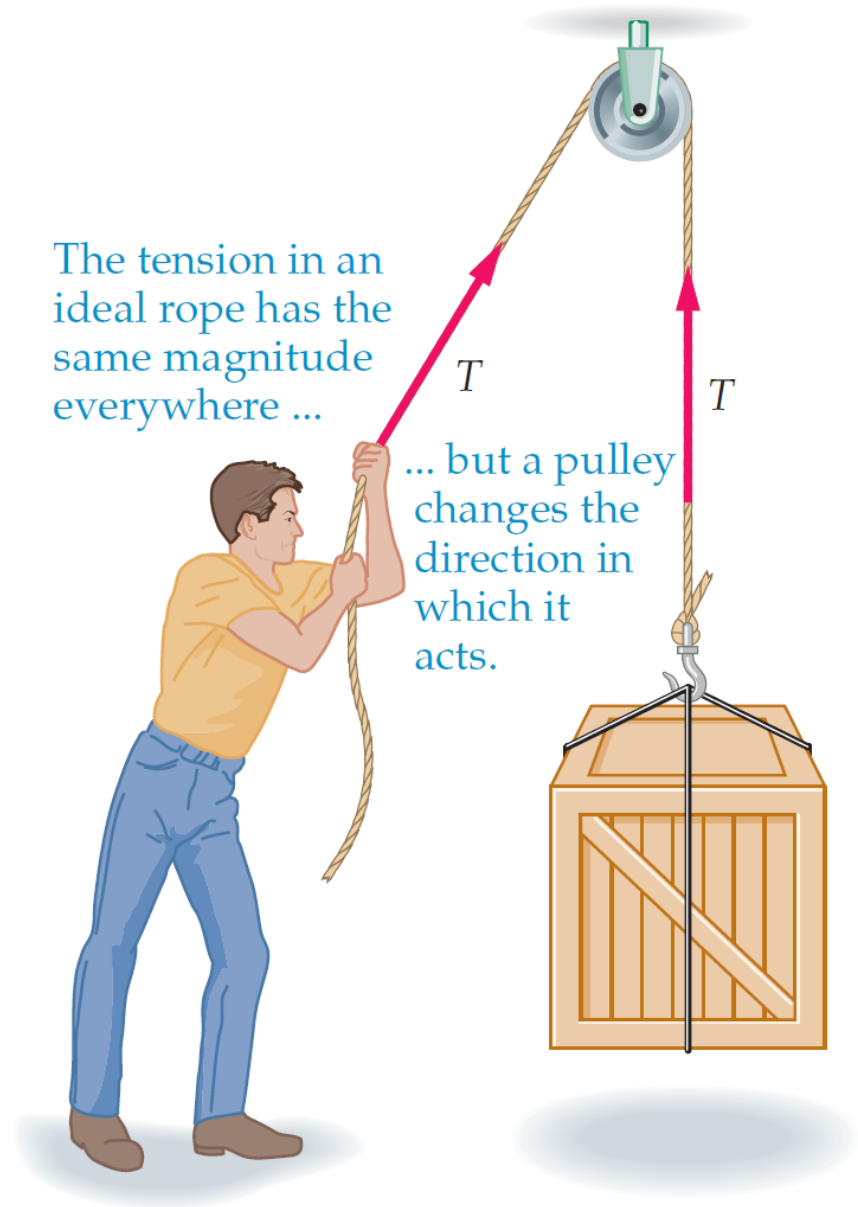


Kinetic frictional force has only one value (no matching).

Škripec

Idealni škripec:

- Nima mase in trenja v ležajih
- Spremeni smer sile, ne pa njene velikosti



1. Naloga (2.5)

Sile na klancu. Telo zdrsne po klancu, ko naklonski kot povečamo na 18 stopinj. Kolikšen je koeficient lepenja med klancem in telesom?

2. Naloga (2.6)

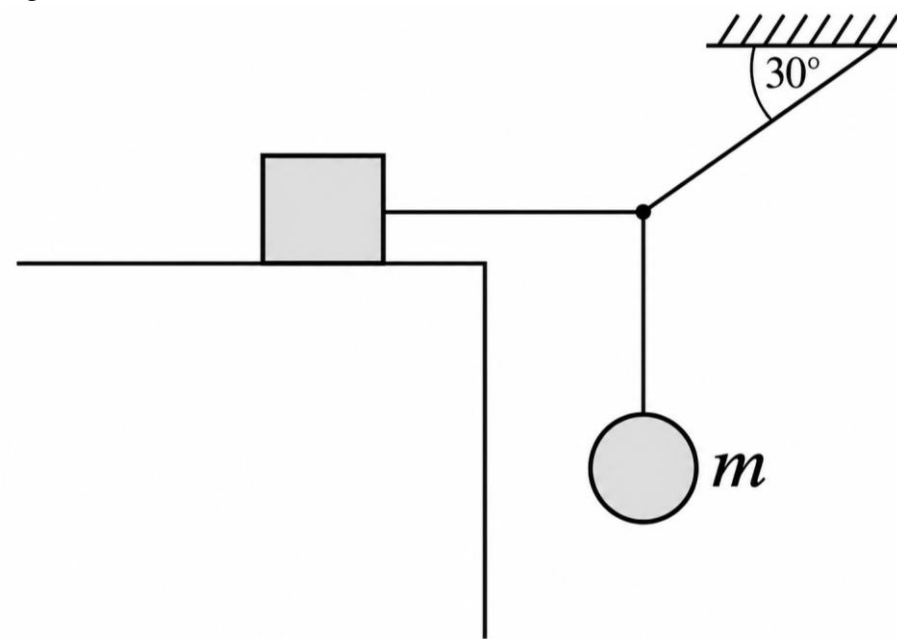
S kolikšno stalno silo moramo pod kotom 30° glede na vodoravna tla potiskati sani z maso 55 kg, da se gibljejo enakomerno?

Koeficient trenja med sanmi in tlemi je 0,04. Največ kolikšen kot lahko ta sila oklepa s tlemi, da se sani še gibljejo?

3. Naloga (3.1)

Lesena kocka, ki ima 20 cm dolg rob in gostoto 625 kg/m^3 , je povezana z utežjo z maso m kot kaže slika.

- a) S kolikšnim tlakom pritiska kocka na podlago?
- b) Največ kolikšna sme biti masa uteži m , da klada še miruje?
Koeficient lepenja med klado in podlago je 0,4
- c) Kolikšna je sila v poševni vrvici?



Vektorski produkt

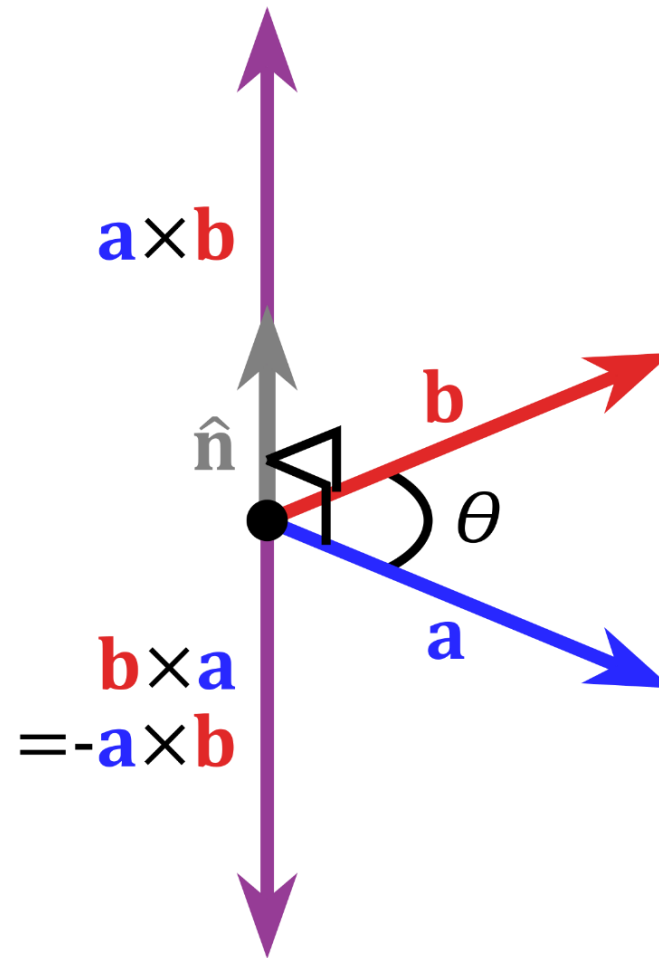
Rezultat vektorskega produkta je **vektor**, ki je po velikosti enak:

$$|\vec{a} \times \vec{b}| = ab \sin \theta$$

je pravokoten na prvotna vektorja:

$$(\vec{a} \times \vec{b}) \perp \vec{a}, \vec{b}$$

in njegova smer je določena po pravilu desnosučnega vijaka



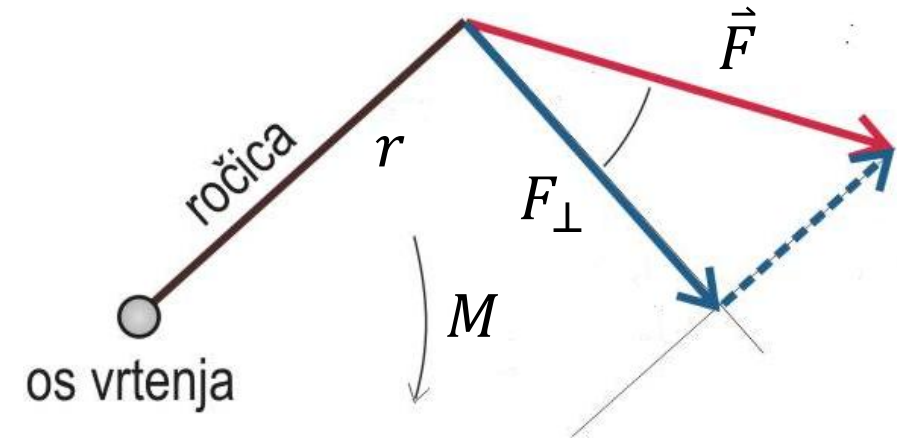
Navor

Navor (tudi vrtilni oz. rotacijski moment) je **vektorska fizikalna količina**, ki povzroča rotacijo teles

$$\vec{M} = \vec{r} \times \vec{F}$$

Velikost navora:

$$M = rF \sin \theta = rF_{\perp} = r_{\perp}F$$

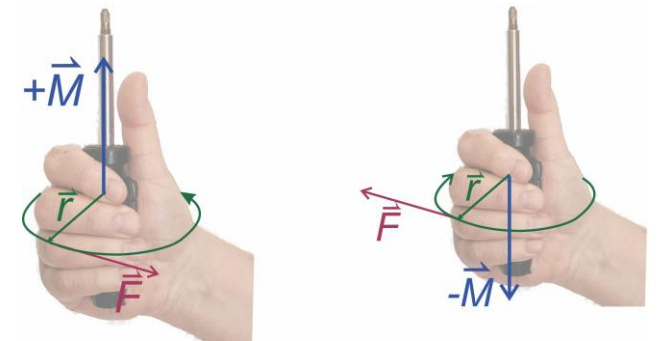


Navor je **definiran glede na referenčno točko oz. os!**

Poleg velikosti navora je pomembna tudi smer navora (kam vrtili).

Ponavadi definiramo:

- Nasprotna smer urinega kazalca → **pozitiven navor**
- Smer urinega kazalca → **negativen navor**



Statika

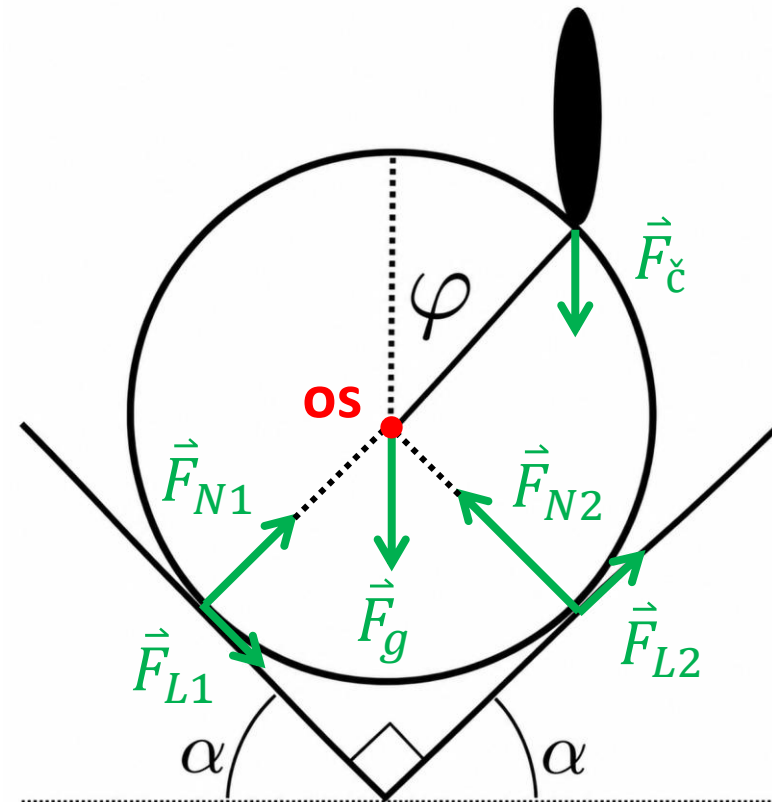
Pogoja za ravnovesje telesa/sistema:

Ravnovesje sil:

$$\sum_i \vec{F}_i = 0$$

Ravnovesje navorov:

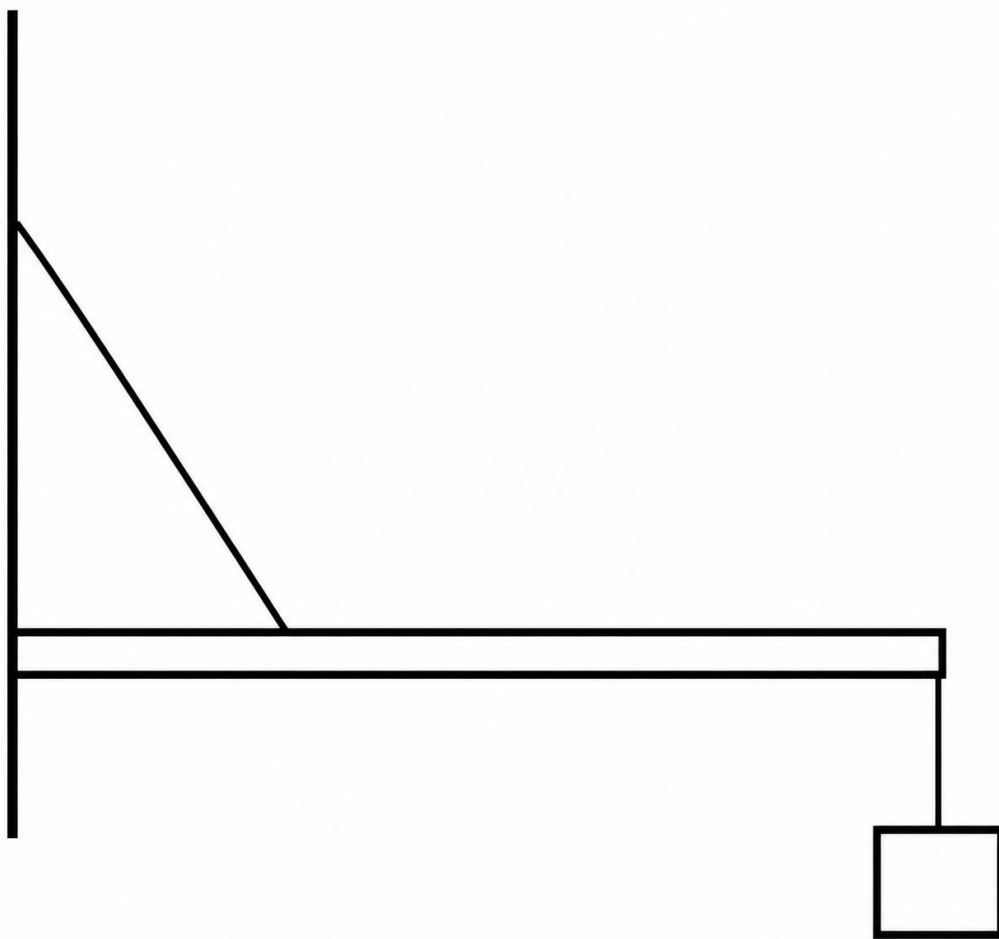
$$\sum_i \vec{M}_i = 0$$



Če je **rezultanta vseh sil enaka nič**, je skupni navor neodvisen od izbire osišča → si **lahko poljubno izberemo os**

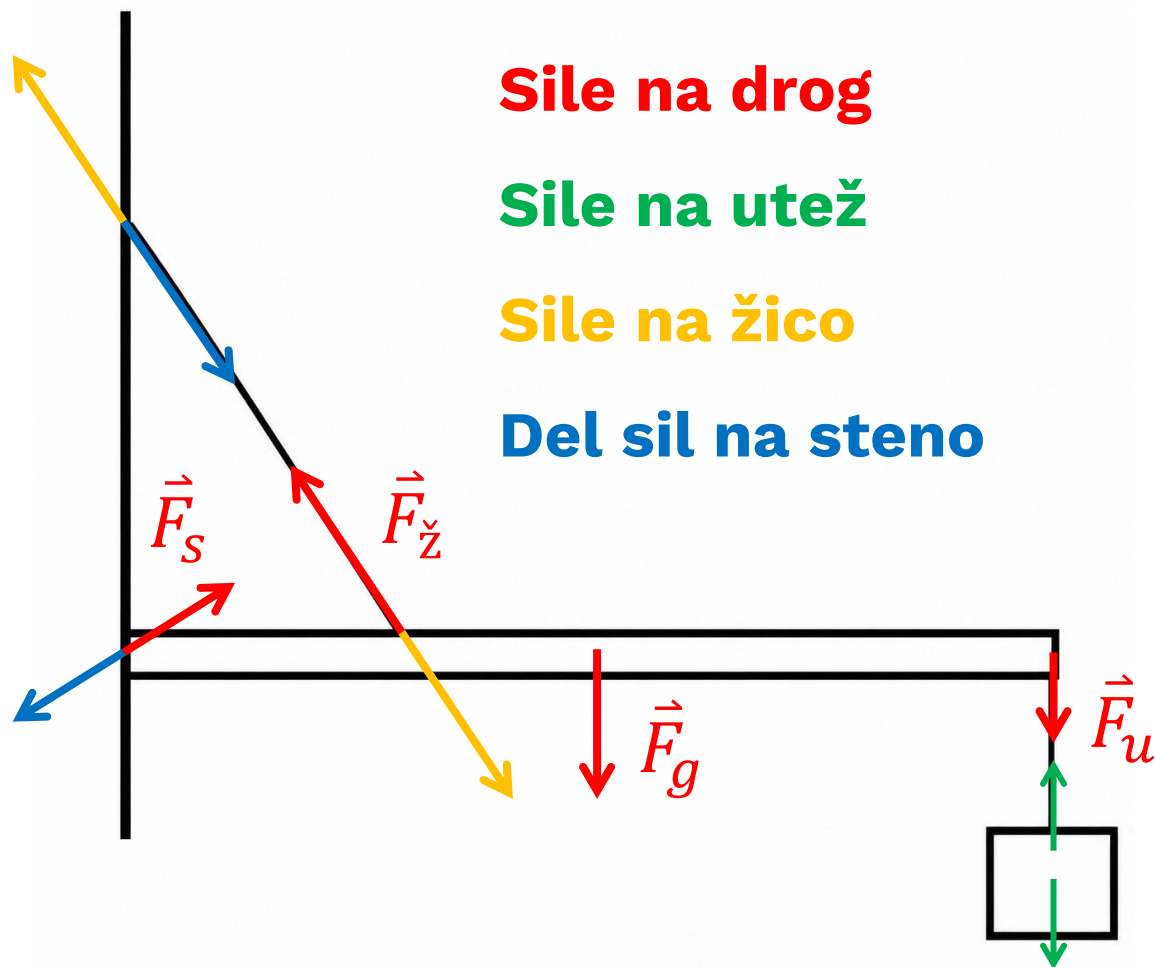
Za računanje navorov je smiselno izbrati točko, skozi katero poteka čim več nosilk neznanih sil → navori teh sil so enaki nič!

Sile na telo/sistem



Pazi! Vedno premisli katere sile delujejo **na izbrano telo/sistem** in bodo upoštevane pri pogoju za ravnovesje. To niso sile, s katerimi obravnavano telo/sistem deluje na ostala telesa/sisteme.

Sile na telo/sistem



Pazi! Vedno premisli katere sile delujejo **na izbrano telo/sistem** in bodo upoštevane pri pogoju za ravnovesje. To niso sile, s katerimi obravnavano telo/sistem deluje na ostala telesa/sisteme.

Ravnovesje sil na drog → vektorji se morajo pri zaporednem seštevanju skleniti (zaprta zanka)

Reševanje nalog iz statike

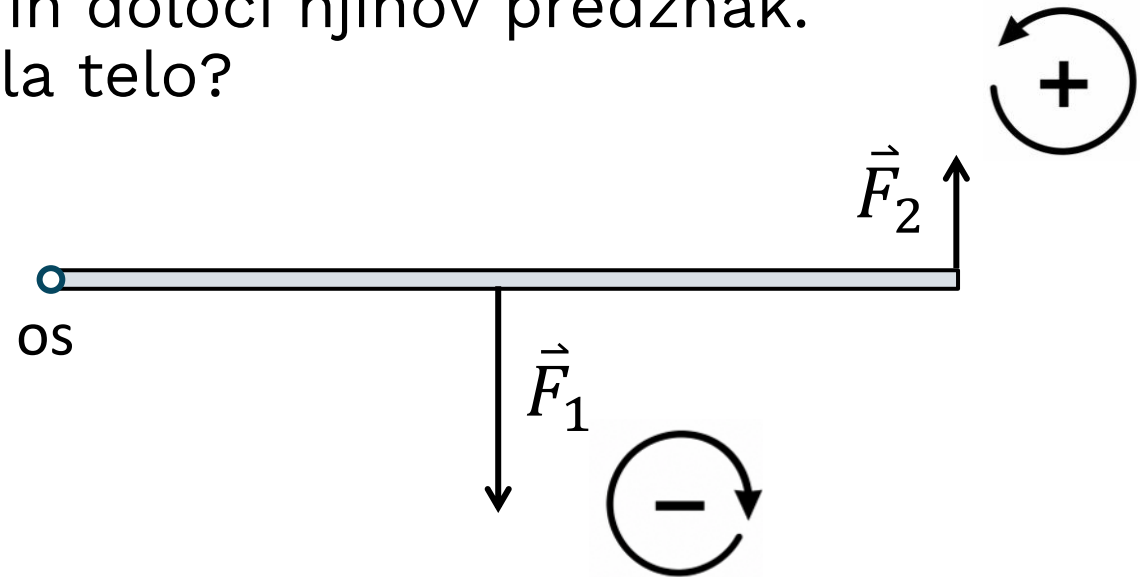
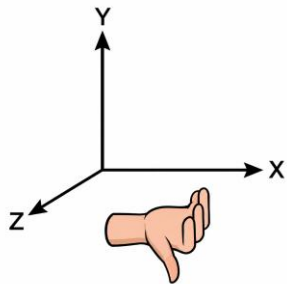
- 1) Izberi **telo/sistem** in nariši vse zunanje sile, ki delujejo nanj. Se sile povežejo v zaključeno vektorsko zanko?
- 2) Izberi **koordinatni sistem** in po potrebi razstavi sile na komponente.
- 3) Izberi **os/točko** za računanje navorov in določi njihov predznak. V katero smer bi posamezna sila vrtela telo?
- 4) **Zapiši in reši enačbe ravnovesja.**

Za ravnovesje v 2D velja:

I. $\sum F_x = 0$

II. $\sum F_y = 0$

III. $\sum M_z = 0$



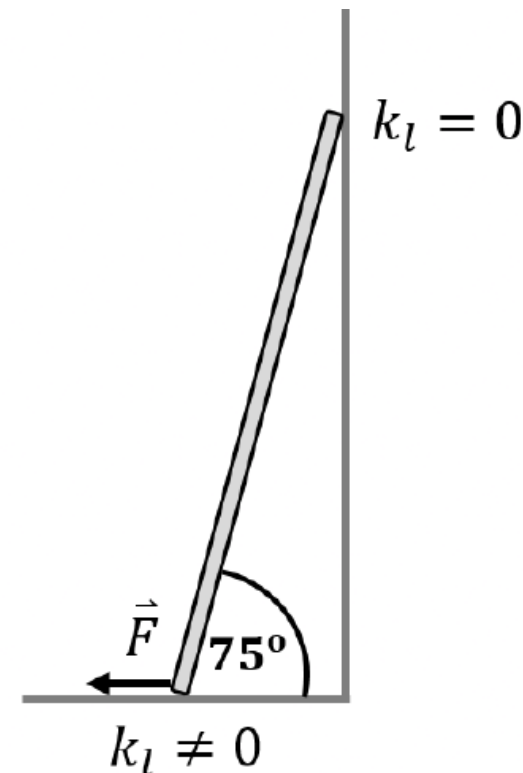
- 5) **Preveri rezultat:** so predznaki, velikosti in enote smiselni?

4. Naloga

2. izpit iz Fizike B
GR in VOI – UNI
š.l. 2024/2025, 14. 2. 2025

2. (20 točk) Homogena lestev z dolžino 2 m in maso 8 kg je prislonjena ob gladek navpičen zid tako, da s tlemi oklepa kot 75° . Na spodnji konec lestve delujemo z vodoravno silo $F = 10\text{ N}$, usmerjeno stran od stene, kot je prikazano na sliki. Ker je stena gladka, lahko lepenje med lestvijo in steno zamenarimo. Sila lepenja je znatna le med tlemi in lestvijo. Lestev v opisani legi miruje.

- (a) (5 točk) Narišite vse sile, ki delujejo na lestev.
- (b) (5 točk) Kolikšen je navor sile $\vec{F}$ glede na težišče lestve?
Navor znaša _____.
- (c) (10 točk) Najmanj koliko mora znašati koeficient lepenja med lestvijo in tlemi, da lestev, ko na njo delujemo s silo F , ne zdrsne?
Koeficient lepenja mora znašati vsaj _____.



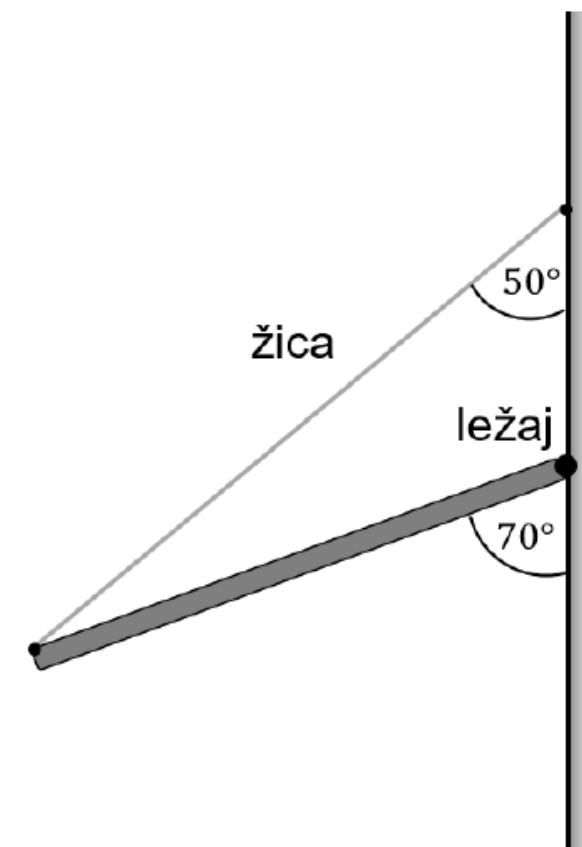
5. Naloga (3.3)

Na vodoravnih tleh stoji 120 cm visok homogen betonski kvader, ki ima za osnovno ploskev kvadrat s stranico 50 cm. Gostota kvadra je $2,5 \text{ g/cm}^3$. S kolikšno silo se moramo vzporedno s tlemi upreti pravokotno na zgornji rob kvadra, da ga prevrnemo? Kako moramo potisniti zgornji rob kvadra, da ga prevrnemo z najmanjšo silo? Kolikšna je ta sila?

6. Naloga

1. kolokvij iz Fizike B
GR in VOI – UNI
š.l. 2025/2026, 8. 12. 2025

2. (20 točk) Homogen drog z dolžino 2 m in maso 100 kg je preko žice vpet v zid, kot kaže slika.
- (a) (5 točk) Narišite zunanje sile, ki delujejo na drog. Narisane sile naj imajo kvalitativno pravilno velikost in smer.
- (b) (5 točk) Kolikšna je sila v žici? Sila v žici znaša _____.
- (c) (10 točk) Kolikšna je sila v ležaju in kakšen kot oklepa s steno? Sila v ležaju je _____ in s steno oklepa kot _____.



7. Naloga (ZKN)

13. GR
VOI
GIG
OG Pokončno stoječa oglasna deska ima maso 10 kg, težišče 1 m nad tlemi in razmak med nogami 1 m. Glej sliko. Kolikšna največ je lahko sila vetra F_v , ki prijema v težišču in kaže vodoravno (glej sliko), da deska ne začne drseti? Koeficient lepenja med tlemi in levo nogo je $k_1 = 0,8$, med tlemi in desno nogo pa je $k_2 = 0,4$.

