

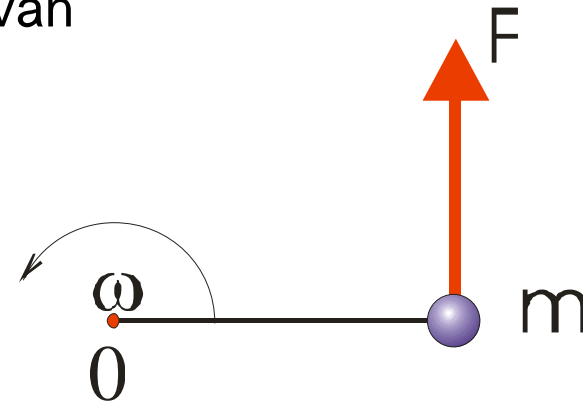
# MECHANIKA TUHÉHO TĚLESA

**Tuhé těleso - ideální těleso**, jehož tvar ani objem se účinkem libovolně velkých sil nemění.

**Moment síly**  $M$  je fyzikální veličina, která vyjadřuje otáčivý účinek síly. Velikost momentu síly vzhledem k **ose otáčení** je definován

$$M = F r \quad [ \text{N.m} ]$$

Vzdálenost  $r$  se nazývá **rameno síly**



Podle **momentové věty** se otáčivý účinek sil působících na tuhé těleso otáčivé kolem nehybné osy ruší,

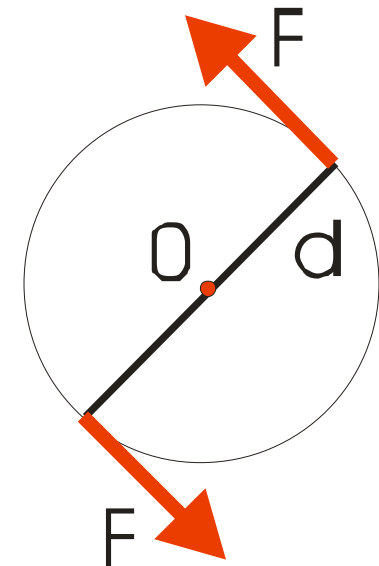
$$M = M_1 + M_2 + \dots + M_n = 0$$

**Dvojice sil**

**Velikost momentu dvojice sil**

$$D = F d \quad [ \text{N.m} ]$$

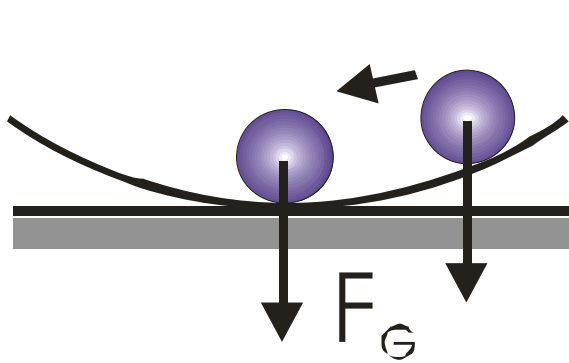
$D$  se nazývá **rameno dvojice sil**



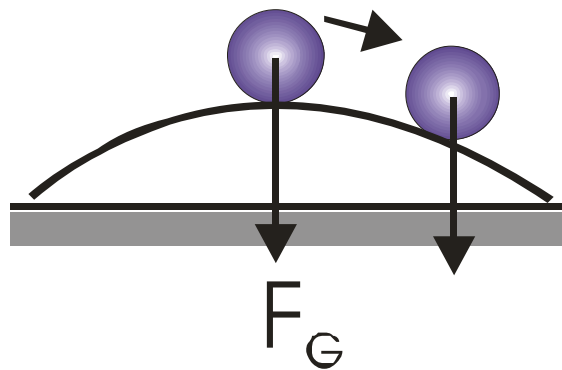
**Tuhé těleso je v rovnovážné poloze**, jestliže se pohybový účinek všech sil působících na těleso navzájem ruší a těleso je v klidu

Musí platit **podmínka rovnováhy sil**:

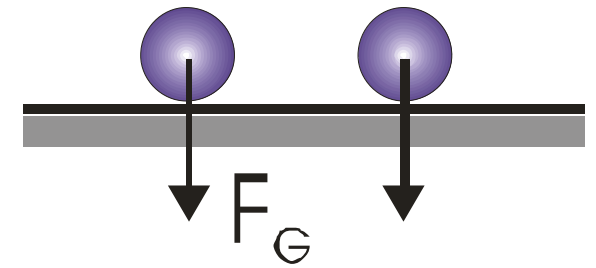
$$F = F_1 + F_2 + \dots + F_n = 0$$



stálá (stabilní)



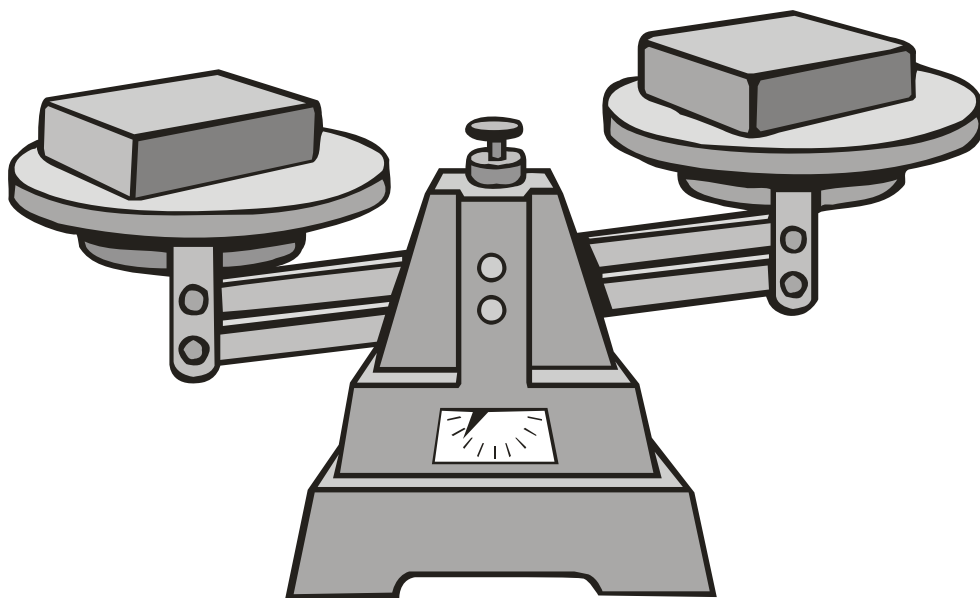
vratká (labilní)



volná (indiferentní)

Druhy rovnovážných poloh tělesa

Rovnováha momentů – rovnoramenné váhy

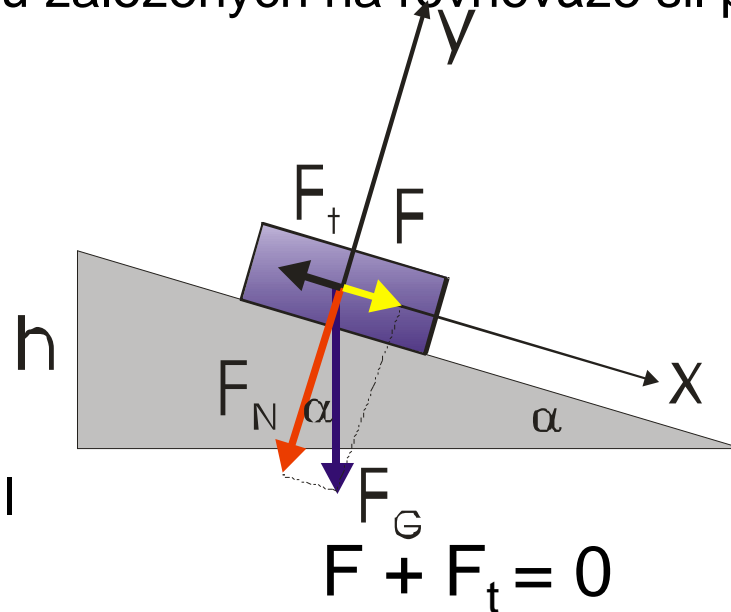


Pákové mechanismy

Rovnováha na páce

## Rovnováha sil

Do skupiny mechanismů založených na rovnováze sil patří nakloněná rovina, šroub a klín



Podmínka rovnováhy sil

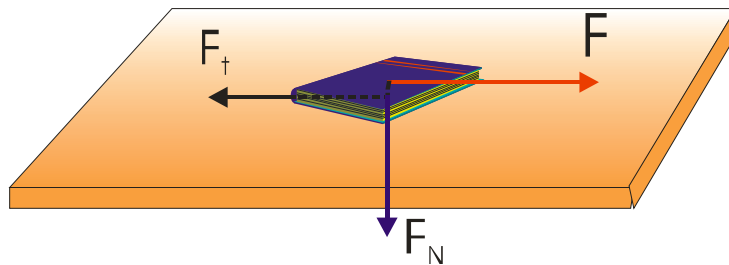
$$F + F_t = 0$$

## Smykové tření

### Třecí síla

kde  $f$  je **součinitel smykového tření**, který je pro různé materiály a plochy různý.

$$F_t = f F_N \quad [N],$$



Smykové tření



Přilnavost (adheze)



## valivý odpor a odporová síla

$$F_v = \xi \frac{F_N}{r} \quad [\text{N}],$$

kde  $\xi$  je **rameno valivého odporu** s jednotkou metr [ m ].

## Kinetická energie tuhého tělesa

### Kinetická energie při posuvném pohybu

$$E_k = \frac{1}{2} m v^2 \quad [\text{J}]$$

### Kinetická energie tělesa při otáčivém pohybu

$$E_k = \frac{1}{2} J \omega^2 \quad [\text{J}]$$

### Moment setrvačnosti vzhledem k ose otáčení

$$J = m_1 r_1^2 + m_2 r_2^2 + \dots + m_n r_n^2 = \sum_{k=1}^n m_k r_k^2 \quad [\text{kg} \cdot \text{m}^2]$$

Jestliže těleso koná současně posuvný pohyb rychlostí  $v$  a otáčivý pohyb úhlovou rychlostí  $\omega$ ,

$$E_k = \frac{1}{2} m v^2 + \frac{1}{2} J \omega^2 \quad [\text{J}].$$

