**Mechanika tuhého tělesa**

- tuhé těleso je ideální těleso, jehož tvar ani objem se účinkem sil nemění

- při výpočtech nezanedbáváme rozměry ani tvar tělesa

- **Posuvný pohyb** – translace🡪všechny body tělesa opisují stejné trajektorie a mají stejnou okamžitou rychlost

-**Otáčivý pohyb** – rotace 🡪všechny body opisují soustředné kružnice, střed mají v ose otáčení, mají stejnou úhlovou rychlost

**Otáčivý účinek síly** – závisí na velikosti, směru a umístění síly

**Moment síly** –$M=Fd$ kde F je velikost působící síly a d je kolmá vzdálenost od přímky síly od osy otáčení

- pravidlo pravé ruky (prsty ve směru otáčení, palec směr momentu síly)

**Momentová věta**

-Otáčivý účinek sil působících na tuhé těleso se navzájem ruší, je-li vektorový součet momentů sil vzhledem k dané ose nulový

$$\vec{M}=\vec{M\_{1}}+\vec{M\_{2}}+\vec{M\_{3}}+…+\vec{M\_{n}}=0$$

**Skládaní sil**

- nahrazení všech sil působících na těleso výslednicí sil se stejným pohybovým účinkem

$$\vec{F}=\vec{F\_{1}}+\vec{F\_{2}}+\vec{F}+…+\vec{F\_{n}}$$

- síly působící v jednom bodě, skládáme jako u hmotného bodu, vektorový součet

- dvě různoběžné síly 🡪 přesun po vektorových přímkách🡪složení🡪výslednice🡪přesun na spojnici

- dvě rovnoběžné síly stejného směru 🡪do působišť pomocný síly opačného směru🡪sestrojení výslednice 🡪 stejný postup jako předtím

- dvě rovnoběžné síly opačného směru 🡪skládáme podobně🡪doplníme pomocné síly🡪posun působiště

****

**Dvojice sil**

- dvě síly, stejně velké rovnoběžné, opačného směru, ve dvou různých bodech, kolem nehybné osy, výslednice je nulová

- dvojice sil má otáčivý účinek 🡪moment dvojice sil - *D*

$D=M^{,}-M= F^{,}\left(x+d\right)-Fx=Fd$ d…rameno dvojice sil

**Těžiště tělesa**

- těžiště tuhého tělesa je působiště tíhové síly působící v homogenním tíhovém poli

- ve středu souměrnosti (krychle, koule), na ose souměrnosti (kužel, válec)

- nepravidelná tělesa- experimentem🡪dvojí zavěšení

**Rovnovážná poloha tuhého tělesa**

**-**těleso je v rovnovážné poloze, jestliže se pohybový účinek sil navzájem ruší

- součet sil je nulový, součet momentů sil je nulový

**Polohy**

- poloha stálá (stabilní)🡪těleso se po vychýlení vrací do původní polohy🡪těžiště pod osou otáčení

-poloha vratká (labilní) 🡪 po vychýlení těleso přechází do nové polohy 🡪 osa otáčení pod těžištěm

- poloha volná (indiferentní) 🡪těleso po vychýlení zůstává v nové poloze🡪těžiště v ose otáčení

-stabilita- práce, kterou je nutno vykonat, aby se těleso přesunulo do polohy vratké z polohy stálé

**Moment setrvačnosti tělesa vzhledem k ose otáčení**

- rozložení látky v tělese vzhledem k ose otáčení

$J=m\_{1}r\_{1}^{2}+m\_{2}r\_{2}^{2}+…m\_{n}r\_{n}^{2}$ m..hmotnosti bodů, r..jejich vzdálenost od osy otáčení

Kruh **-** $J=\frac{1}{2}mr^{2}$,koule$ J=\frac{2}{5}mr^{2}$

Setrvačníky

- tělesa s velkým momentem setrvačnosti

-látka rozložena symetricky a co nejdále od osy

- Steinerova věta $J=J\_{0}+md^{2}$

**Jednoduché stroje**

- usnadňují konání mechanické práce, díky možnosti měnit směr a velikost působící síly

- principy: - rovnováha momentů sil (páka, kladka, kolo na hřídeli)

 - rovnováha sil (nakloněná rovina, klín, šroub)

Páka – pevná tyč, otáčivá kolem osy, která je k ní kolmá

Kladka

- pevná – dvojzvratná páka, ramena se rovnají poloměru kladky – využití síly vlastního těla

- volná – je zavěšená volně, dochází k zmenšení síly o polovinu, prodloužení na dvojnásobek

- 🡪 kladkostroj – soustava kladek volných a pevných

Nakloněná rovina

-Nakloněná rovina je rovina svírající s vodorovnou rovinou ostrý úhel.

Těleso na nakloněné rovině je v rovnovážné poloze při rovnováze všech působících sil.

Šroub

- případ nakloněné roviny

- rovnováha sil - $F\_{1}∙2πr=F\_{2}h$