**Mechanika tuhého telesa**

Pevné látky môžeme považovať za spojité prostredie – kontinuum. Pri skúmaní mechanických vlastností nemusíme prihliadať na časticovú štruktúru látok. **Tuhé teleso je ideálne teleso, ktorého tvar a objem sa účinkom ľubovoľne veľkých síl nemení. Zmenu pohybu tuhého telesa môžu spôsobiť len vonkajšie sily. Bod, v ktorom sila pôsobí na teleso, sa nazýva pôsobisko sily.** V tuhom telese možno posunúť pôsobisko sily do ľubovoľného bodu jej vektorovej priamky bez toho, že by sa zmenili účinky sily na teleso. Najjednoduchší otáčavý pohyb koná tuhé teleso otáčavé okolo nehybnej osi. Otáčavý účinok sily na teleso určuje vektorová veličina **moment sily M.** Veľkosť momentu sily vzhľadom na os otáčania, ktorá je kolmá na smer sily, sa rovná súčinu veľkosti sily F a ramena sily r vzhľadom na túto os.

Smer momentu sily určujeme podľa **pravidla** **pravej ruky:** **Keď položíme pravú ruku na povrch telesa tak, aby prsty ukazovali smer sily, ktorá spôsobuje otáčanie, vztýčený palec ukazuje smer momentu sily.**

Pri pôsobení viacerých síl na teleso otáčavý účinok je určený vektorovým súčtom momentov týchto síl vzhľadom na os otáčania. Toto pravidlo sa nazýva **momentova veta: Otáčavý účinok síl pôsobiacich na tuhé teleso otáčavé okolo nehybnej osi sa ruší, ak vektorový súčet momentov všetkých síl vzhľadom na os otáčania je nulový vektor.**

**Ťažisko telesa je pôsobisko tiažovej sily, ktorá pôsobí na teleso.** Ťažisko niektorých telies, napr. dutej gule, prstenca, nádob môže ležať aj mimo látky telesa.

Tuhé teleso otáčavé okolo nehybnej osi je v rovnovážnej polohe, ak vektorové súčty všetkých síl a všetkých momentov síl, ktoré na teleso pôsobia, sú nulové vektory a teleso je v pokoji. Podľa vzájomnej polohy ťažiska telesa a vodorovnej osi, okolo ktorej sa teleso môže otáčať, rozlišujeme **tri druhy rovnovážnych polôh**: **1. Stála (stabilná) poloha, 2. Voľná poloha (indiferentná), 3. Vratká (labilná) poloha. Stálosť rovnovážnej polohy (stabilita telesa) podopretého telesa sa meria veľkosťou práce, ktorú musíme vykonať, aby sme teleso prevrátili z rovnovážnej polohy stálej do rovnovážnej polohy vratkej.**

Stabilita telesa je tým väčšia, čím väčšiu prácu je potrebné vykonať na preklopenie telesa do vratkej polohy, teda čím väčšia je tiažová sila, čím nižšie je ťažisko v rovnovážnej polohe stálej a čím väčšia je vzdialenosť zvislej ťažnice od hrany, okolo ktorej teleso preklápame. Veľkú stabilitu majú ťažké telesá s veľkou podstavou, napr. pretekárske automobily majú široký rozchod kolies a ťažisko nízko nad vozovkou. Vysoké stožiare majú malú stabilitu, ktorú môžeme zväčšiť kotviacimi lanami.

Všetky body tuhého telesa otáčavého okolo nehybnej osi sa pohybujú s rovnakou uhlovou rýchlosťou, ale veľkosť ich okamžitej rýchlosti závisí od ich vzdialenosti od osi otáčania. **Fyzikálnu veličinu moment zotrvačnosti telesa označujeme J = m∙r2 . Kinetická energia telesa, ktoré koná rovnomerný otáčavý pohyb okolo nehybnej osi, je určená súčtom kinetických energií jeho častíc.**

Moment zotrvačnosti tenkého rovnorodého kruhového kotúča, ktorého os otáčania prechádza stredom kolmo na rovinu kotúča, môžeme vypočítať podľa vzorca: J = m∙r2/2 , kde m je hmotnosť kotúča a r polomer kotúča. Moment zotrvačnosti rovnorodej gule s hmotnosťou m a polomerom r vzhľadom na os prechádzajúcu stredom gule je: J = 2/5 ∙m∙r2 .

**Moment zotrvačnosti telesa vzhľadom na os závisí od hmotnosti telesa a od rozloženia látky v telese vzhľadom na os otáčania. Ak má teleso veľký moment zotrvačnosti, je to preto lebo najviac látky je v jeho okrajových častiach, takéto teleso nazývame zotrvačník.**