Motivace

Dynamika pohybu hmotných bodů je popsána Newtonovými zákony, zejména druhým Newtonovým zákonem ve tvaru $\vec{F} = m\frac{\mathrm{d}\vec{v}}{\mathrm{d}t}$. Na levé straně vztahu je výslednice sil, které na hmotný bod působí, na pravé straně vystupují veličiny popisující změny pohybového stavu hmotného bodu vyvolané působícími silami.

Hmotnost *m* zde popisuje míru odporu hmotného bodu k jeho urychlování (nechuť hmotného bodu k pohybu). Pro popis tuhého tělesa bychom chtěli zavést analogickou veličinu, která bude popisovat nechuť tuhého tělesa k jeho urychlování - v tomto případě ale nechuť rotovat.

V případě popisu pohybů tuhého tělesa budeme uvažovat pouze pohyb rotační, neboť translační pohyb lze popsat analogicky jako pohyb hmotného bodu. Translační pohyb tuhého tělesa proto budeme popisovat jako pohyb jednoho hmotného bodu, kterým bude těžiště tuhého tělesa.

Tuhé těleso si tedy pro popis translačního pohybu „zmenšíme“ do jednoho bodu (do těžiště tuhého tělesa), v němž je soustředěna veškerá hmota tuhého tělesa.

Veličinou analogickou k veličině $\frac{\mathrm{d}\vec{v}}{\mathrm{d}t}$, která vystupuje ve druhém Newtonově zákonu, bude veličina $\frac{\mathrm{d}\vec{\Omega}}{\mathrm{d}t}$, veličinou analogickou k výslednici sil $\vec{F}$ bude celkový moment sil $\vec{M}$, který popisuje míru otáčivých účinků daných sil na tuhé těleso. Problémem zůstává, jakou veličinu zvolit jako analogii hmotnosti hmotného bodu. Bylo by možné použít moment setrvačnosti, který má pro rotační pohyb tuhého tělesa podobný význam jako hmotnost (přesněji setrvačná hmotnost) hmotného bodu při translačním pohybu. Nevýhodou je, že moment setrvačnosti tuhého tělesa je obecně pro každou osu, kolem které se může tuhé těleso otáčet, jiný a jeho hodnota závisí na rozložení látky v tuhém tělese vzhledem k dané ose otáčení. Proto je vhodnější zavést jiný popis, který bude jednodušší a nebude nutné hodnoty přepočítávat v každém časovém okamžiku pro každou osu, kolem níž se bude tuhé těleso otáčet. Touto veličinou je tenzor setrvačnosti.

© Encyklopedie Fyziky (http://fyzika.jreichl.com); Jaroslav Reichl, Martin Všetička
Licence http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/ zakazuje úpravy a komerční distribuci.