MOMENT SETRVAČNOSTI

Moment setrvačnosti I je mírou setrvačných vlastností tělesa v rotaci kolem dané osy a je určen objemovým integrálem ze součinu hustoty ρ a dvojmoci vzdálenosti r elementu tělesa od zvolené osy otáčení

$$I = \int_V r^2 \rho \, dV \, . \tag{89}$$

Moment setrvačnosti charakterisuje setrvačné vlastnosti tělesa při otáčivém pohybu podobně jako jeho hmotnost při pohybu postupném. Moment setrvačnosti vzhledem k ose jdoucí těžištěm tělesa nazýváme centrální, a označujeme jej I_0. Známe-li hodnotu centrálního momentu setrvačnosti I_0 určitého tělesa vzhledem k některé jeho těžištní ose O_T, pak můžeme hodnotu momentu setrvačnosti I téhož tělesa vzhledem k jiné ose O (s těžištní osou O_T rovnoběžné) vypočítat podle Steinerovy věty

$$I = I_0 + m a^2 \, , \tag{90}$$

ve které m značí hmotnost uvažovaného tělesa a
a značí vzájemnou vzdálenost obou os (O_T a O).

Poloměr setrvačnosti i je definován jako taková vzdálenost od osy rotace tělesa, ve které by musela být soustředěna celá látka tělesa, aby měla stejný moment setrvačnosti k této ose jako dané těleso

$$i = \sqrt{\frac{I}{m}} \, . \tag{91}$$

Zpravidla se určuje poloměr setrvačnosti vzhledem k ose rotace procházející těžištěm.

Hlavní jednotkou momentu setrvačnosti je kilogram metr na druhou (kg m^2).

Hlavní jednotkou poloměru setrvačnosti je metr (m).

Metody stanovení momentu setrvačnosti

Moment setrvačnosti přímo tj. podle definičního vztahu (89) lze stanovit pouze v některých případech zvláště jednoduchých, pravidelných a homogenních těles. Některé příklady jsou uvedeny v tabulce X. (na straně 168).

V případech, kdy nemůžeme stanovit moment setrvačnosti výpočtem, určíme moment setrvačnosti experimentálně. V tomto případě můžeme použít různých metod, jako např. určení momentu setrvačnosti z doby kyvu fyzického kyvadla.

Metody stanovení poloměru setrvačnosti

Obvykle se určuje poloměr setrvačnosti vzhledem k ose rotace procházející těžištěm. Známe-li centrální moment setrvačnosti I_0 a hmotnost tělesa m, můžeme poloměr setrvačnosti stanovit přímo podle definičního vztahu (91). Druhá metoda stanovení poloměru setrvačnosti vychází ze závislosti doby kmitu T tělesa na vzdálenosti a těžiště tělesa od osy rotace.