

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Název školy	Střední průmyslová škola strojnická Vsetín
Číslo projektu	CZ.1.07/1.5.00/34.0483
Autor	Ing. Jan Martinů
Název šablony	III/2
Název DUMu	7.17 Dynamika rotačního pohybu - momenty setrvačnosti těles
Tematická oblast	Dynamika
Předmět	Mechanika
Druh učebního materiálu	<i>prezentace</i>
Anotace	Prezentace se zabývá momentem setrvačnosti
Vybavení, pomůcky	
Ověřeno ve výuce dne, třída	31.10.2013 3.A



Výukové cíle

- **Vysvětlení momentu setrvačnosti tělesa**

Klíčová slova

- **Moment setrvačnosti**
- **Poloměr rotace**
- **Steinerova věta**

Moment setrvačnosti

Moment setrvačnosti hmoty je dán jako součin hmotnosti částice tělesa a druhé mocniny poloměru rotace této částice a platí vztah

$$I_o = \sum_{i=1}^n \Delta m_i \cdot r_i^2 \quad [\text{kg.m}^2]$$

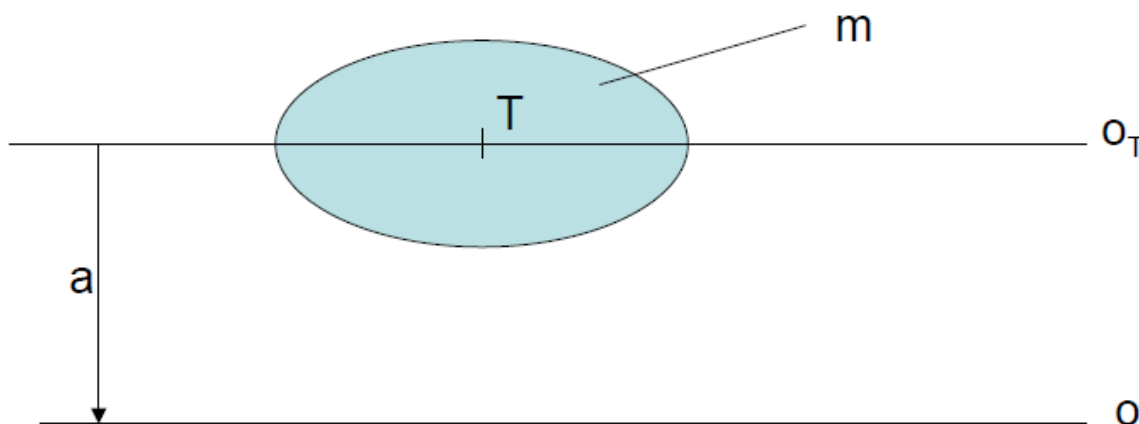
-zrychlující moment: $M = I_o \cdot \varepsilon$

vztah je analogický druhému pohybovému zákonu o zrychlující síle u přímočarého pohybu $F = m \cdot a$;

Momenty setrvačnosti dílčích hmot I_{01} , I_{02} až I_{0n}
lze algebraicky sčítat nebo odčítat

$$I_0 = \sum_{i=1}^n I_{0i} = I_{01} + I_{02} + \dots I_{0n}$$

Moment setrvačnosti hmoty s těžištěm
neležícím na ose rotace se počítá pomocí
Steinerovy věty: $I_0 = I_{0T} + m \cdot a^2$



Obr. 1

Výpočet momentu setrvačnosti

- moment setrvačnosti válce k jeho ose z materiálu o hustotě ρ [kg.m⁻³] je:

$$I_O = \frac{\pi \cdot D^4 \cdot B \cdot \rho}{32}$$

D [m] je průměr válce,
B [m] je výška válce,

- moment setrvačnosti hranolu o rozměrech a x b x c k jeho ose rovnoběžné s rozměrem c a procházející těžištěm:

$$I_O = \frac{a \cdot b \cdot c \cdot (a^2 + b^2) \cdot \rho}{12}$$

Otázky

- Co je to moment setrvačnosti tělesa a jak ho určím?
- Jak určím moment setrvačnosti tělesa k ose ležící mimo těžiště?

Literatura, použité zdroje textu a obrázků

- Střední průmyslová škola Kolín: Podklady pro studenty. [online]. Apache/2.2.14 (Ubuntu) Server at www.sps-ko.cz Port 80. [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: http://www.sps-ko.cz/documents/MEC_kratochvil/TERMOMECHANIKA_INTERNET_DOC/
- Střední průmyslová škola strojnická a Střední odborná škola profesora Švejcara, Plzeň: osobní stránky. [online]. Apache/2.2.22 (Debian) Server at www.spstr.pilsedu.cz Port 80. [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: http://www.spstr.pilsedu.cz/osobnistranky/josef_gruber/mec_uceb/mec6_txt.pdf
- Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková organizace: osobní stránky. [online]. Apache/2.2.8 (Ubuntu) PHP/5.2.4-2ubuntu5.27 with Suhosin-Patch Server at www.strojka.opava.cz Port 8. [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: http://www.strojka.opava.cz/~dolezi/MEC/III/Mechanika_III.pdf
- Wikipedie: Hydromechanika. [online]. Text je dostupný pod licencí Creative Commons Uveďte autora – Zachovejte licenci 3.0 Unported. 5. 4. 2013 v 14:54. [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Hydromechanika>
- Wikipedie: Termomechanika. [online]. Text je dostupný pod licencí Creative Commons Uveďte autora – Zachovejte licenci 3.0 Unported. 5. 4. 2013 v 14:54. [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/w/index.php?search=termomechanika&title=Speci%C3%A1ln%C3%AAD%3AHled%C3%A1n%C3%AD>
- Wikipedie: dynamika. [online]. Text je dostupný pod licencí Creative Commons Uveďte autora – Zachovejte licenci 3.0 Unported, 2. 5. 2013 v 10:11. [cit. 2013-05-29]. Dostupné z: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Dynamika>
- Obr 1. [cit. 2013-05-29] Dostupné z: http://www.sps-ko.cz/documents/MEC_kratochvil/TERMOMECHANIKA_INTERNET_DOC/