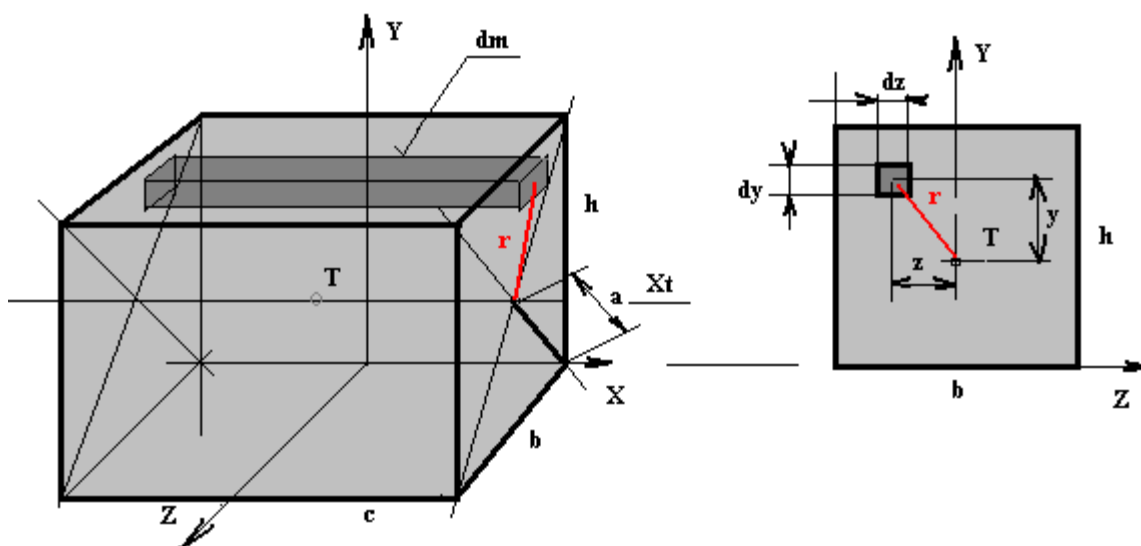


s := sec

EL_DYN I_05d_m

Určete moment setrvačnosti homogenního pravoúhlého hranolu k ose **X** rovnoběžné s jeho hranou. Poloha a rozměry hranolu jsou dány dle obrázku

Dáno: $b := 0.05 \cdot \text{m}$ $h := 0.25 \cdot \text{m}$ $c := 0.1 \cdot \text{m}$ $mh := 9 \cdot \text{kg}$



Z tělesa vytkneme delement o hmotnosti **dm**, který je ve vzdálenosti **r** od osy procházející těžištěm.

$$dm = dy \cdot dz \cdot c \cdot \rho$$

ρ měrná hmotnost

$$r^2 = (z^2 + y^2)$$

I_T - Moment setrvačnosti k ose procházející těžištěm a rovnoběžné s osou X

$$I_T = \int_m r^2 dm = \int (z^2 + y^2) \cdot c \cdot \rho \, dy \cdot dz = c \cdot \rho \cdot \left(\int_{-\frac{b}{2}}^{\frac{b}{2}} z^2 dz + \int_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}} y^2 dy \right) \rightarrow \text{po integraci, dosazení mezí a úpravě}$$

$$I_T = c \cdot \rho \cdot \left[\left(\frac{b^3}{24} + \frac{b^3}{24} \right) + \left(\frac{h^3}{24} + \frac{h^3}{24} \right) \right] = c \cdot b \cdot h \cdot \rho \cdot \left(\frac{1}{12} \cdot b^2 + \frac{1}{12} \cdot h^2 \right) \quad mh = c \cdot b \cdot h \cdot \rho \quad \dots \text{hmotnost hranolu}$$

$$I_T = \frac{mh}{12} (b^2 + h^2)$$

$$I_T = 0.049 \cdot \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

I_{Tx} Moment setrvačnosti k ose X

$$I_{Tx} = I_T + mh \cdot \left[\left(\frac{b}{2} \right)^2 + \left(\frac{h}{2} \right)^2 \right] \quad I_{Tx} = 0.195 \cdot \text{kg} \cdot \text{m}^2$$

Ioosa procházející těžištěm rovnoběžně s osou **Y**