

APLIKACE TROJNÉHO INTEGRÁLU

$W \subset \mathbf{R}^3$ je těleso s objemovou hustotou $\sigma(x, y, z)$ [$kg \cdot m^{-3}$].

a) GEOMETRICKÉ

- Objem tělesa W :

$$V = \iiint_W dx dy dz \quad [m^3]$$

b) FYZIKÁLNÍ

- Hmotnost tělesa W :

$$m = \iiint_W \sigma(x, y, z) dx dy dz \quad [kg]$$

- Statický moment tělesa W vzhledem k rovině (x, y) :

$$S_{xy} = \iiint_W z \sigma(x, y, z) dx dy dz \quad [kg \cdot m]$$

- Statický moment tělesa W vzhledem k rovině (x, z) :

$$S_{xz} = \iiint_W y \sigma(x, y, z) dx dy dz \quad [kg \cdot m]$$

- Statický moment tělesa W vzhledem k rovině (y, z) :

$$S_{yz} = \iiint_W x \sigma(x, y, z) dx dy dz \quad [kg \cdot m]$$

- Těžiště tělesa W :

$$T = [t_1, t_2, t_3], \text{ kde } t_1 = \frac{S_{yz}}{m}, t_2 = \frac{S_{xz}}{m}, t_3 = \frac{S_{xy}}{m}$$

- Moment setrvačnosti tělesa W vzhledem k ose x :

$$I_x = \iiint_W (y^2 + z^2) \sigma(x, y, z) dx dy dz \quad [kg \cdot m^2]$$

- Moment setrvačnosti tělesa W vzhledem k ose y :

$$I_y = \iiint_W (x^2 + z^2) \sigma(x, y, z) dx dy dz \quad [kg \cdot m^2]$$

- Moment setrvačnosti tělesa W vzhledem k ose z :

$$I_z = \iiint_W (x^2 + y^2) \sigma(x, y, z) dx dy dz \quad [kg \cdot m^2]$$