

# APLIKACE K KŘIVKOVÉHO INTEGRÁLU PRVNÍHO DRUHU

## a) GEOMETRICKÉ

- Délka křivky  $\gamma$ :

$$L = \int_{\gamma} ds \quad [m]$$

- Obsah části válcové plochy s řídící křivkou  $\gamma$  v rovině  $z=0$ , tvořícími přímkami rovnoběžnými s osou  $z$  a vymezené plochami  $z=f(x,y)$ ,  $z=g(x,y)$ , pro které platí  $g(x,y) \leq f(x,y) \forall [x,y] \in \gamma$ :

$$S = \int_{\gamma} [f(x,y) - g(x,y)] ds \quad [m^2]$$

## b) FYZIKÁLNÍ

Hmotný drát ve tvaru rovinné křivky  $\gamma$  s lineární hustotou  $\rho(x,y) [kg \cdot m^{-1}]$

- Hmotnost drátu  $\gamma$ :

$$m = \int_{\gamma} \rho(x,y) ds \quad [kg]$$

- Statický moment drátu  $\gamma$  vzhledem k ose  $x$ :

$$S_x = \int_{\gamma} y \rho(x,y) ds \quad [kg \cdot m]$$

- Statický moment drátu  $\gamma$  vzhledem k ose  $y$ :

$$S_y = \int_{\gamma} x \rho(x,y) ds \quad [kg \cdot m]$$

- Tížiště drátu  $\gamma$ :

$$T = [t_1, t_2], \text{ kde } t_1 = \frac{S_y}{m}, t_2 = \frac{S_x}{m}$$

- Moment setrvačnosti drátu  $\gamma$  vzhledem k ose  $x$ :

$$I_x = \int_{\gamma} y^2 \rho(x,y) ds \quad [kg \cdot m^2]$$

- Moment setrvačnosti drátu  $\gamma$  vzhledem k ose  $y$ :

$$I_y = \int_{\gamma} x^2 \rho(x,y) ds \quad [kg \cdot m^2]$$

Hmotný drát ve tvaru prostorové křivky  $\gamma$  s lineární hustotou  $\rho(x,y,z) [kg \cdot m^{-1}]$ .

- Hmotnost drátu  $\gamma$ :

$$m = \int_{\gamma} \rho(x,y,z) ds \quad [kg]$$

- Statický moment drátu  $\gamma$  vzhledem k rovině  $(x, y)$ :

$$S_{xy} = \int_{\gamma} z(x, y, z) ds \quad [kg \cdot m]$$

- Statický moment drátu  $\gamma$  vzhledem k rovině  $(x, z)$ :

$$S_{xz} = \int_{\gamma} y(x, y, z) ds \quad [kg \cdot m]$$

- Statický moment drátu  $\gamma$  vzhledem k rovině  $(y, z)$ :

$$S_{yz} = \int_{\gamma} x(x, y, z) ds \quad [kg \cdot m]$$

- Tíhnutí drátu  $\gamma$ :

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

- Moment setrvačnosti drátu  $\gamma$  vzhledem k ose  $x$ :

$$I_x = \int_{\gamma} (y^2 + z^2)(x, y, z) ds \quad [kg \cdot m^2]$$

- Moment setrvačnosti drátu  $\gamma$  vzhledem k ose  $y$ :

$$I_y = \int_{\gamma} (x^2 + z^2)(x, y, z) ds \quad [kg \cdot m^2]$$

- Moment setrvačnosti drátu  $\gamma$  vzhledem k ose  $z$ :

$$I_z = \int_{\gamma} (x^2 + y^2)(x, y, z) ds \quad [kg \cdot m^2]$$

## APLIKACE K LÍNEKOVÉHO INTEGRÁLU DRUHÉHO DRUHU

- Obsah rovinného obrazce ohraničeného uzavřenou křivkou  $\gamma$ :

$$P = \frac{1}{2} \int_{\gamma} x dx - y dy \quad [m^2]$$

- Práce silového pole  $\vec{F}(x, y) = (P(x, y), Q(x, y))$  při pohybu hmotného bodu po orientované křivce  $\gamma$ :

$$A = \int_{\gamma} P(x, y) dx + Q(x, y) dy \quad [J]$$

- Práce silového pole  $\vec{F}(x, y, z) = (P(x, y, z), Q(x, y, z), R(x, y, z))$  při pohybu hmotného bodu po orientované prostorové křivce  $\gamma$ :

$$A = \int_{\gamma} P(x, y, z) dx + Q(x, y, z) dy + R(x, y, z) dz \quad [J]$$