

Mehrfachintegrale

Gruppe 1

Ein in der xy -Ebene liegender kartesischer Normalbereich B besitzt bezüglich der x -Achse das Flächenträgheitsmoment¹ I_x (bezüglich der y -Achse: I_y) mit

$$I_x = \iint_B y^2 \, dx \, dy \quad \text{bzw.} \quad I_y = \iint_B x^2 \, dx \, dy$$

Ergänzen Sie die dargestellte Lösung zur Berechnung von I_x .

$$B = \left\{ (x, y) \mid x \in \left[-\frac{a}{2}, \frac{a}{2}\right], y \in [0, b] \right\} \quad (1)$$

$$\int_0^b y^2 \, dy = \frac{1}{3} b^3 \quad (2)$$

$$I_x = \frac{a \cdot b^3}{3} \quad (3)$$

Berechnen Sie analog I_y .

¹Die Flächenträgheitsmomente finden in der Festigkeitslehre Verwendung.

Mehrfachintegrale

Gruppe 2

Ein in der xy -Ebene liegender kartesischer Normalbereich B besitzt bezüglich der x -Achse das Flächenträgheitsmoment² I_x (bezüglich der y -Achse: I_y) mit

$$I_x = \iint_B y^2 \, dx \, dy \quad \text{bzw.} \quad I_y = \iint_B x^2 \, dx \, dy$$

Ergänzen Sie die dargestellte Lösung zur Berechnung von I_x .

$$B = \left\{ (x, y) \mid x \in [0, a], y \in \left[-\frac{b}{2}, \frac{b}{2}\right] \right\} \quad (4)$$

$$\int_{-\frac{b}{2}}^{\frac{b}{2}} y^2 \, dy = \frac{1}{12} a^3 \quad (5)$$

$$I_x = \frac{a^3 \cdot b}{12} \quad (6)$$

Berechnen Sie analog I_y .

²Die Flächenträgheitsmomente finden in der Festigkeitslehre Verwendung.