

## Anvendelse af dobbeltintegraler

$R$ : en plade i  $xy$ -planen med massetæthed  $\delta(x, y)$ .

Pladens masse:

$$m = \iint_R \delta(x, y) dA.$$

Pladens massemidtpunkt:  $(\bar{x}, \bar{y})$ , hvor

$$\bar{x} = \frac{1}{m} \iint_R x \delta(x, y) dA,$$

og

$$\bar{y} = \frac{1}{m} \iint_R y \delta(x, y) dA.$$

Polært inertimoment af  $R$  (inertimoment om  $z$ -aksen):

$$I_0 = \iint_R (x^2 + y^2) \delta(x, y) dA.$$

Inertimoment om  $x$ -aksen:

$$I_x = \iint_R y^2 \delta(x, y) dA.$$

Inertimoment om  $y$ -aksen:

$$I_y = \iint_R x^2 \delta(x, y) dA.$$

$R$  roterer om  $z$  aksen med vinkelhastighed  $\omega$  (radianer/sekund).

Kinetiske energi fra rotationen:

$$\text{KE}_{\text{rot}} = \iint_R \frac{1}{2} \omega^2 (x^2 + y^2) \delta(x, y) dA = \frac{1}{2} I_0 \omega^2.$$