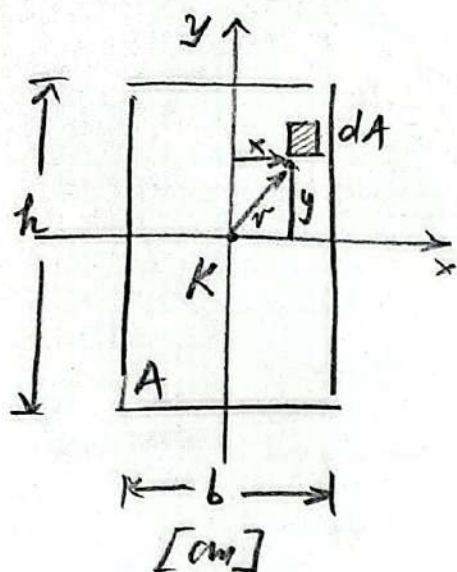


27 η ΑΣΚΗΣΗ

Να υπολογιστούν, οι ροπές αδράνειας πορώς, η γροβνέρας πορώς και η πόλιν πορώς 2^{ης} τάξης ως απόσπινις διαστάς

$$I_{xx} = \iint_A y^2 dA = \int_{-\frac{b}{2}}^{\frac{b}{2}} dx \int_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}} y^2 dy =$$

$$= \left(x \right)_{-\frac{b}{2}}^{\frac{b}{2}} \cdot \left(\frac{y^3}{3} \right)_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}} = \frac{b}{3} \left[\frac{h^3}{8} - \left(-\frac{h^3}{8} \right) \right] = \frac{bh^3}{12} \text{ cm}^4$$

$$I_{yy} = \iint_A x^2 dA = \int_{-\frac{b}{2}}^{\frac{b}{2}} x^2 dx \int_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}} dy = \left(\frac{x^3}{3} \right)_{-\frac{b}{2}}^{\frac{b}{2}} \cdot \left(y \right)_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}} =$$

$$\frac{1}{3} \left[\frac{b^3}{8} - \left(-\frac{b^3}{8} \right) \right] h = \frac{hb^3}{12} \text{ cm}^4$$

$$I_{xy} = - \iint_A xy dA = - \int_{-\frac{b}{2}}^{\frac{b}{2}} x dx \int_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}} y dy = - \left(\frac{x^2}{2} \right)_{-\frac{b}{2}}^{\frac{b}{2}} \cdot \left(\frac{y^2}{2} \right)_{-\frac{h}{2}}^{\frac{h}{2}} = 0 \text{ cm}^4$$

$$I_K = I_{xx} + I_{yy} = \frac{bh(h^2 + b^2)}{12}$$

$$I_{11} \equiv I_{xx} = \frac{bh^3}{12} \text{ cm}^4 > I_{22} \equiv I_{yy} = \frac{hb^3}{12} \text{ cm}^4$$

Αν τραπεζομνις διαστάς : $b = h = \alpha$

$$I_{xx} = I_{yy} = \frac{\alpha^4}{12}, \quad I_K = \frac{\alpha^4}{6}$$