

M - masa tarczy

R - promień tarczy

r - promień wyciętego koła w tarczy

l - odległość środka wycięcia od osi obrotu tarczy

Używamy z tw. Steinera:

$$J = J_0 + md^2, \text{ gdzie } m - \text{masa bryły}$$

d - odległość osi równoległych od siebie

$$J_{ot} = \frac{1}{2} m r^2, \text{ gdzie } m - \text{masa}, r - \text{promień}$$

$$J_{ot} = \frac{1}{2} M R^2 \rightarrow \text{moment bezwładności dla całej tarczy}$$

$$J_{ot} = \frac{1}{2} m r^2 \rightarrow - \text{ dla małej tarczy}$$

Obliczamy moment bezwładności jednego z otworów:

$$J_w = J_{ot} + ml^2$$

$$J_w = \frac{1}{2} m r^2 + ml^2$$

$$J_r = m \left(\frac{1}{2} r^2 + l^2 \right)$$

Używając z wzoru na gęstość ($\rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V$) obliczamy masę tarczy gdzie ρ - gęstość, m - masa, V - objętość

Traktujemy tarczę jak walec o wysokości h więc jego $V = \pi r^2 h$

$$M = \rho \cdot V$$

$$M = \rho \cdot \pi R^2 h - \text{masa tarczy bez otworów}$$

$$m = \rho \cdot V'$$

$$m = \rho \cdot \pi r^2 h - \text{masa otworu w tarczy}$$

$$M = \rho \cdot \pi R^2 h \quad / : R^2$$

$$M = \rho \cdot \pi R^2 h \quad / : R^2$$

$$\frac{M}{R^2} = \rho \pi h$$

Отсюда найдем, что:

$$m = \rho \cdot \pi r^2 h$$

$$m = \frac{M}{R^2} \cdot r^2$$

$$J_v = m \left(\frac{1}{2} r^2 + l^2 \right)$$

$$J_v = \frac{M}{R^2} \cdot r^2 \left(\frac{1}{2} r^2 + l^2 \right)$$

$$J_c = J_{ot} - 4 J_v$$

$$J_c = \frac{1}{2} M R^2 - 4 \frac{M}{R^2} r^2 \left(\frac{1}{2} r^2 + l^2 \right)$$

$$J_c = \frac{1}{2} M R^2 - 4 M \frac{r^2}{R^2} \left(\frac{r^2}{2} + l^2 \right)$$