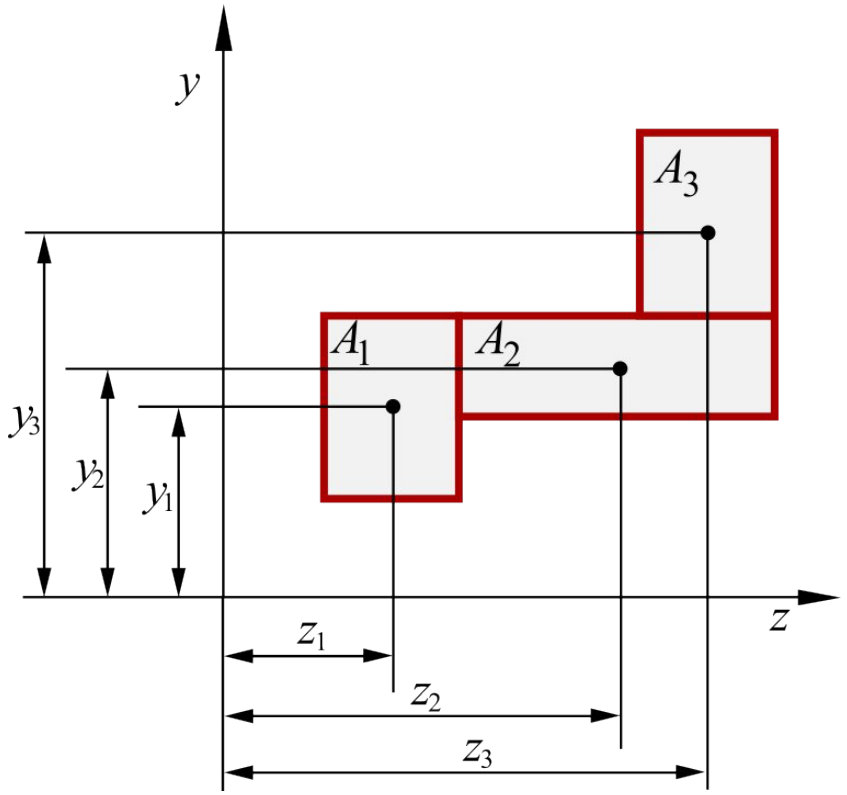
Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia
Parametry geometryczne przekroju poprzecznego

Współrzędne środka ciężkości

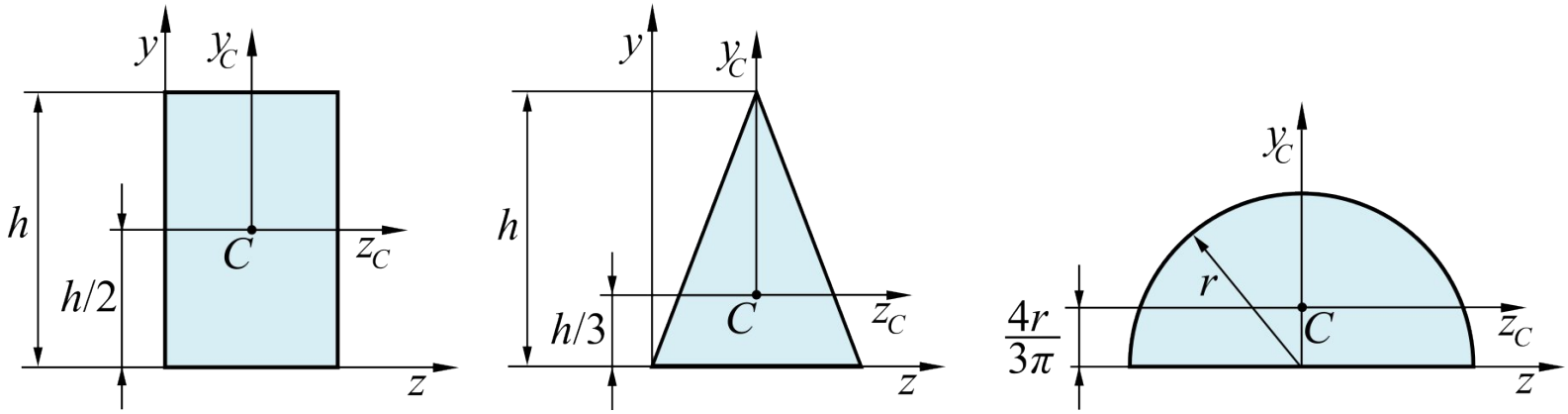
$$e_z = \frac{S_y}{A} = \frac{\sum_{i=1}^{n} z_i A_i}{\sum_{i=1}^{n} A_i}$$

$$e_y = \frac{S_z}{A} = \frac{\sum_{i=1}^{n} y_i A_i}{\sum_{i=1}^{n} A_i}$$



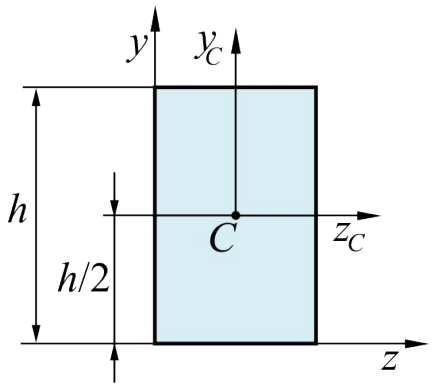
Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia
Parametry geometryczne przekroju poprzecznego

Środki ciężkości figur prostych



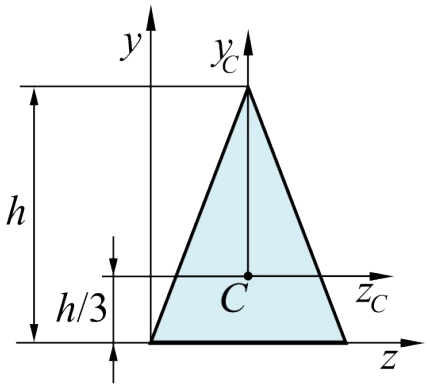
Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia
Parametry geometryczne przekroju poprzecznego

Osiowe momenty bezwładności figur prostych



$$I_z = \frac{bh^3}{3}$$

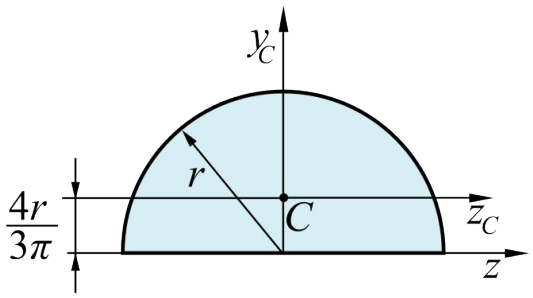
$$I_{z_c} = \frac{bh^3}{12}$$



$$I_z = \frac{bh^3}{12}$$

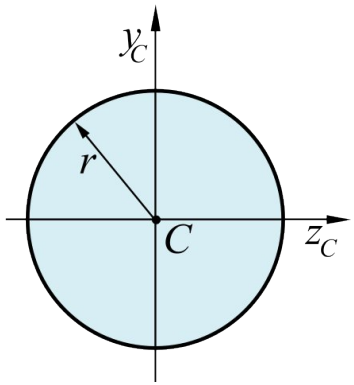
$$I_{z_c} = \frac{bh^3}{36}$$

$$I_{y_c} = \frac{bh^3}{48}$$



$$I_{z_c} = 0{,}11r^4$$

$$I_z = I_{y_c} = \frac{\pi r^4}{8}$$

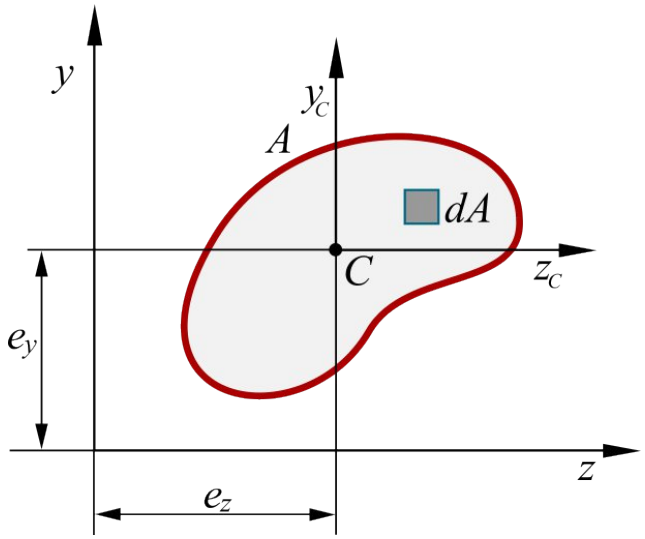


$$I_{z_c} = I_{y_c} = \frac{\pi r^4}{4}$$

Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia
Parametry geometryczne przekroju poprzecznego

Twierdzenie Steinera

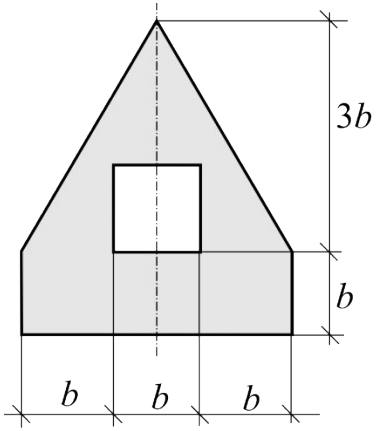
$$I_z = I_{z_c} A e_y^2$$



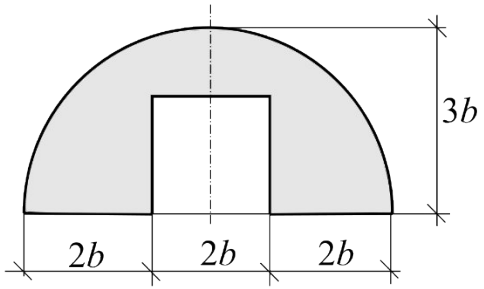
Twierdzenie Steiner'a pozwala wyznaczyć moment bezwładności przekroju względem osi centralnej, jeżeli znany jest moment względem innej dowolnej osi i odległość między osiami.

Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia
Parametry geometryczne przekroju poprzecznego

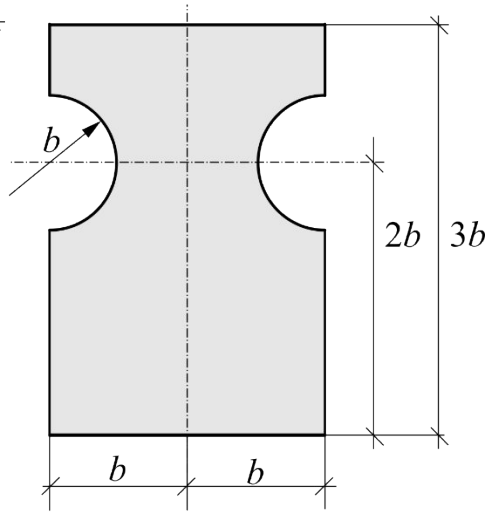
Znaleźć środki ciężkości figur przedstawionych na rysunkach.
Wyznaczyć dla nich centralne momenty bezwładności.



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 5

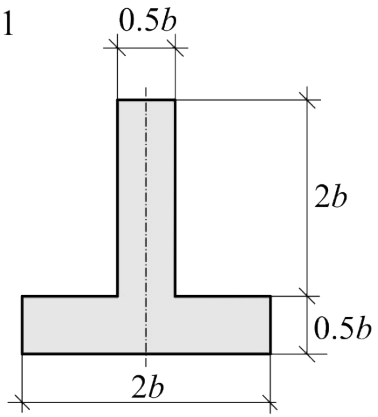
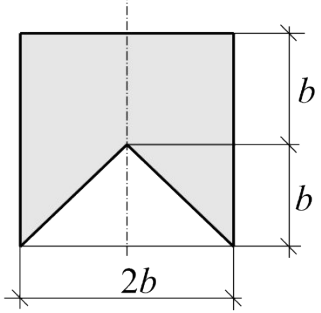


Fig. 3



Rys. 4

Wytrzymałość materiałów: ćwiczenia
Parametry geometryczne przekroju poprzecznego

Dla kształtownika o grubości „*a*” znaleźć środek ciężkości oraz wyznaczyć centralne momenty bezwładności.

