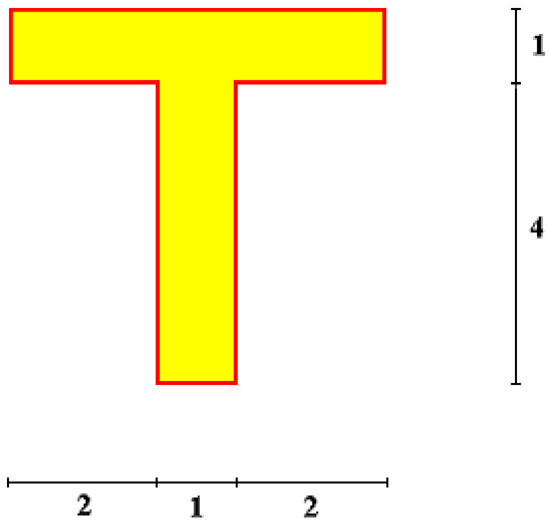
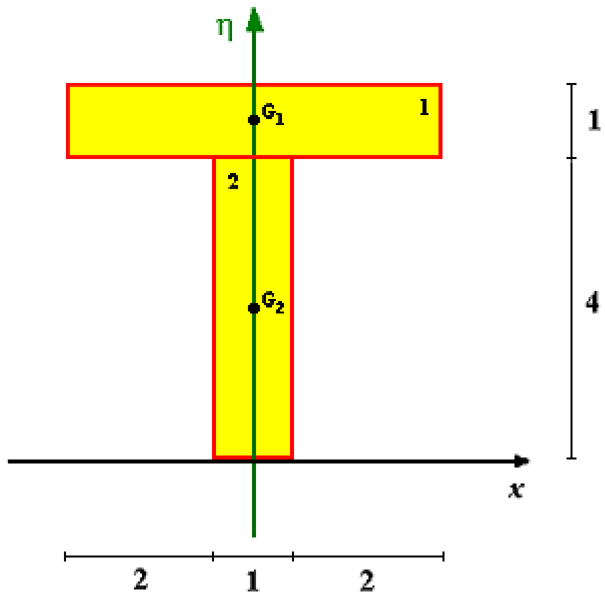
Determinare un vertice del nocciolo d'inerzia per il seguente sistema di masse (per il quale le misure sono espresse in cm).

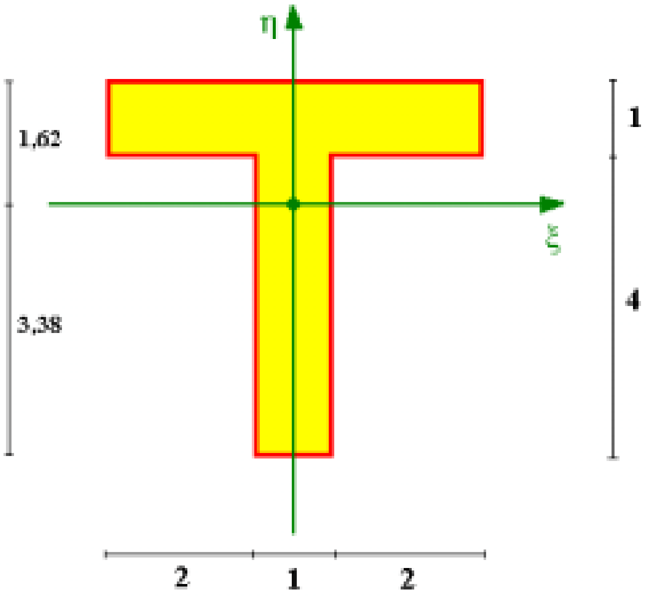


Calcoliamo l'ordinata (l'ascissa è nulla trovandosi sull'asse di simmetria del sistema) del baricentro (G):



$$y_G = \frac{S_x}{A} = \frac{S_{x1} + S_{x2}}{A_1 + A_2} = \frac{5 \cdot \frac{9}{2} + 4 \cdot 2}{5 + 4} = \frac{61}{18} = 3{,}38 \ \ cm$$

Tracciando il sistema principale d'inerzia del sistema , calcoliamo i momenti d'inerzia ad esso relativo :



Ricordando le formule del momento d'inerzia rispetto ad assi di simmetria in un rettangolo ed utilizzando il teorema del trasporto :

$$\boxed{J_\xi = \frac{b \cdot h^3}{12} \quad , \quad J_\eta = \frac{b^3 \cdot h}{12} \quad , \quad J_r = J_0 + A \cdot d^2}$$

si ha :

$$J_\xi = J_{\xi 1} + J_{\xi 2} = \frac{5}{12} + 5 \cdot (1{,}62 - 0{,}5)^2 + \frac{4^3}{12} + 4 \cdot (3{,}38 - 2)^2 = 19{,}64 \quad cm^4$$

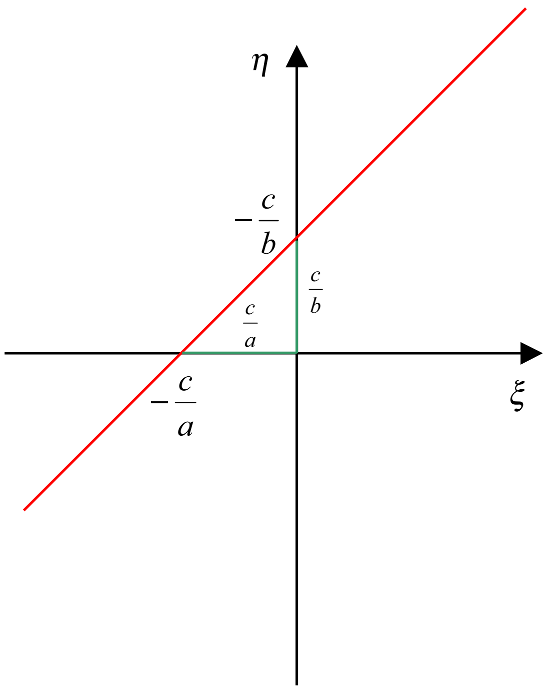
$$J_\eta = J_{\eta 1} + J_{\eta 2} = \frac{5^3}{12} + \frac{4}{12} = 10{,}75 \quad cm^4$$

e quindi per i raggi giratori d'inerzia : $\rho_\xi = \pm\sqrt{\frac{J_\xi}{A}} \quad , \quad \rho_\eta = \pm\sqrt{\frac{J_\eta}{A}}$

$$\rho_\xi{}^2 = \frac{19{,}64}{9} = 2{,}18 \quad cm^2 \qquad , \qquad \rho_\eta{}^2 = \frac{10{,}75}{9} = 1{,}19 \quad cm^2$$

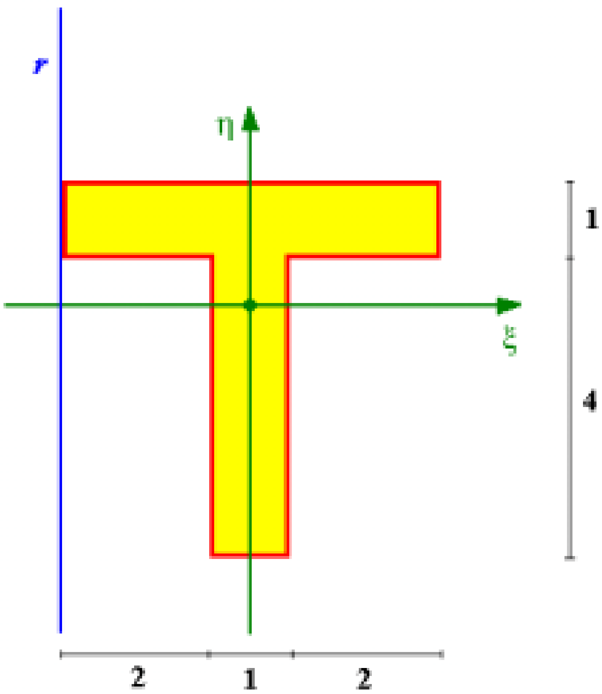
Dall'equazione cartesiana di una retta : $ax + by + c = 0 \Rightarrow \frac{a}{c}x + \frac{b}{c}y + 1 = 0$ si ha che :

$$\begin{cases} \frac{a}{c}x + \frac{b}{c}y + 1 = 0 \\ x = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{c}{b} \\ x = 0 \end{cases} \quad ; \quad \begin{cases} \frac{a}{c}x + \frac{b}{c}y + 1 = 0 \\ y = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = -\frac{c}{a} \\ y = 0 \end{cases}$$



N. B. **I coefficienti dell'equazione segmentaria della retta sono i reciproci dei segmenti *c/a* e *c/b* , individuati dalla retta sugli assi , con i segni positivi se i segmenti sono individuati nei semiassi negativi e viceversa .**

Assumiamo come retta antipolare del sistema , quella contenente il lato sinistro.



Quindi la retta data assume come equazione : $\frac{2}{5}\xi + 1 = 0$ e ricordando le coordinate del

centro relativo di una retta : $\xi_R = \frac{c}{a} \cdot \rho_\eta^{\ 2}$; $\eta_R = \frac{c}{b} \cdot \rho_\xi^{\ 2}$

$$\xi_R = \frac{2}{5} \cdot 1{,}19 = 0{,}476 \ \ cm \qquad ; \qquad \eta_R = 0 \qquad \Rightarrow \qquad R(\ 0{,}476\ ;\ 0\ )$$