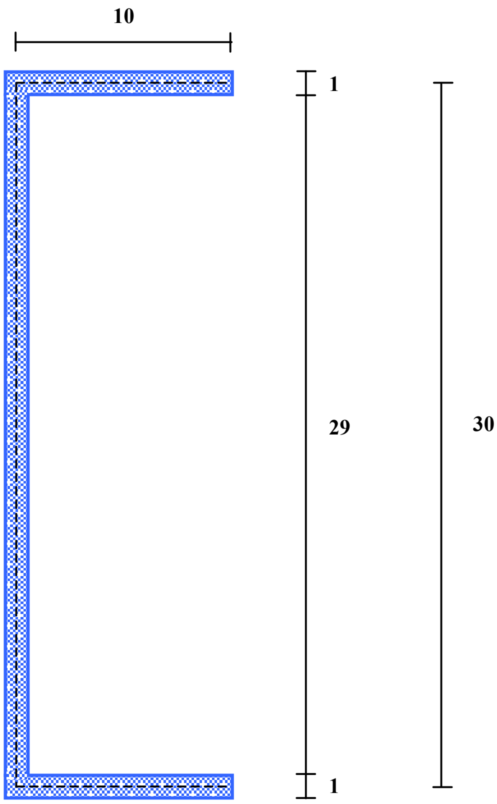
Con riferimento alla distribuzione di masse riportata in figura (zona puntinata) , rappresentativa della sezione di un elemento di trave , determinare direzioni e momenti principali d'inerzia e un vertice del nocciolo d'inerzia .

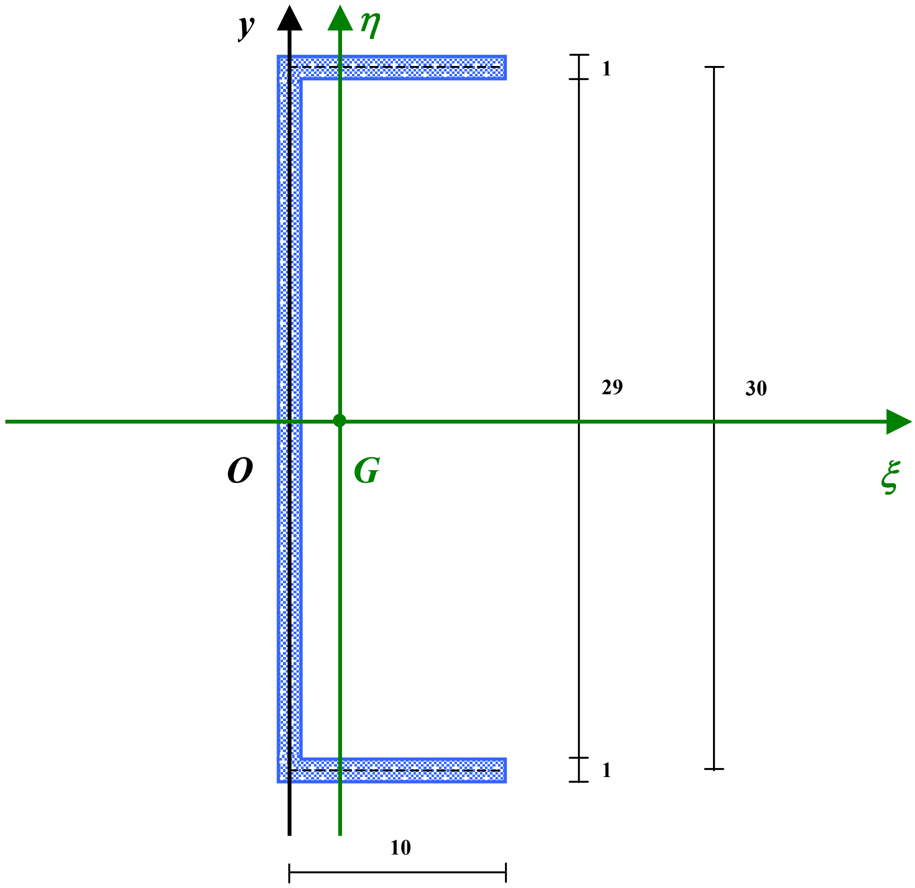


Poichè il sistema è dotato di **asse di simmetria** , questi automaticamente diventa **asse principale d'inerzia** ($I_{\xi\eta} = 0$) fissando così corrispondentemente una **direzione principale d'inerzia** .

Per il secondo asse principale , basta determinare la posizione del baricentro **G** punto per il quale la direzione ortogonale all'asse ξ fissa l'asse η , seconda direzione principale d'inerzia .

Per il baricentro del sistema **G** , nel riferimento ***Oξy*** si ha :

$$G\,(\,x_G\,,0\,) \quad \Rightarrow \quad x_G = \frac{S_y}{A} \quad \Rightarrow \quad x_G = \frac{2 \cdot 10 \cdot 5}{50} = 2$$

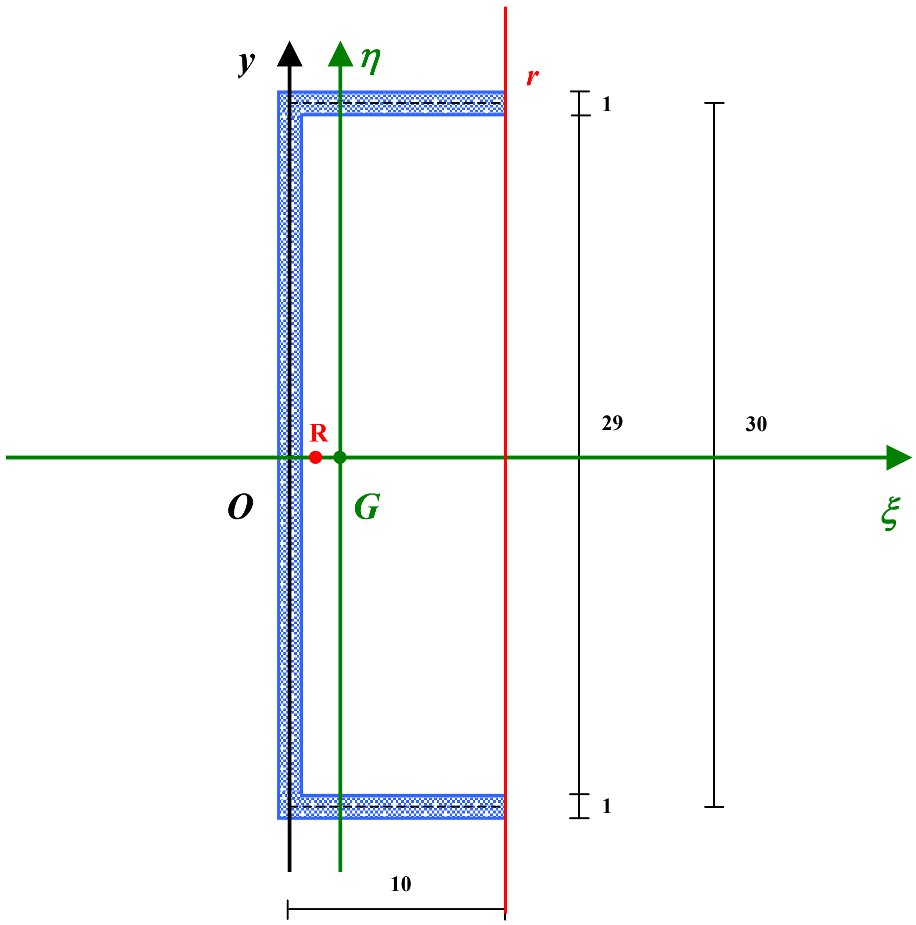


Relativamente ai momenti principali d'inerzia :

$$I_\eta = \left(\frac{31 \cdot 1^3}{12} + 31 \cdot 2^2 \right) + 2\left(\frac{1 \cdot 9{,}5^3}{12} + 9{,}5 \cdot 3{,}25^2 \right) \quad \Rightarrow \quad I_\eta = 470{,}16$$

$$I_\xi = \left(\frac{1 \cdot 31^3}{12} \right) + 2\left(\frac{9{,}5 \cdot 1^3}{12} + 9{,}5 \cdot 15^2 \right) \quad \Rightarrow \quad I_\xi \cong 6759{,}16$$

determiniamo ora il centro relativo (antipolo) della retta r , un vertice del nocciolo centrale d'inerzia .



Per i giratori d'inerzia :

$$\rho_\eta{}^2 = \frac{I_\eta}{A} \quad \Rightarrow \quad \rho_\eta{}^2 = \frac{470{,}16}{50} = \quad 9{,}40$$

$$\rho_\xi{}^2 = \frac{I_\xi}{A} \quad \Rightarrow \quad \rho_\xi{}^2 = \frac{6759{,}16}{50} = \quad 135{,}18$$

da cui il centro relativo : $R(\,\xi_R\,,0\,)$ con $\xi_R = -\frac{9{,}4}{8} = -1{,}175$

dove 8 esprime la distanza della retta *r* dal baricentro del sistema .