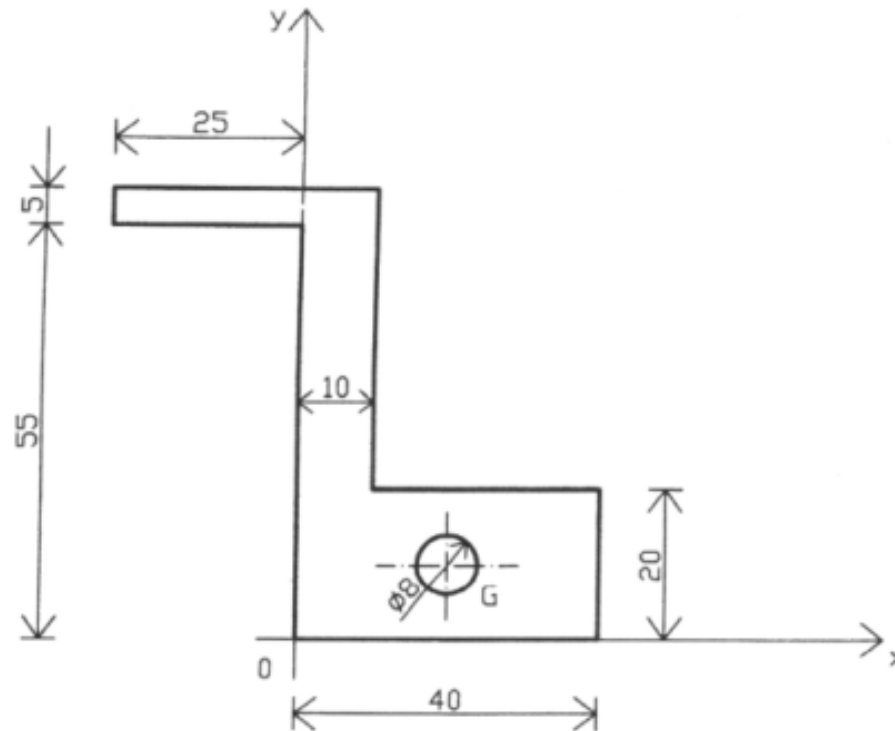


ESERCIZIO SVOLTO

A. Determinare le coordinate del baricentro della seguente figura, prendendo come riferimento il punto O.



■ SOLUZIONE

Si considera il punto O come origine di un sistema di riferimento cartesiano xy . Si suddivide la figura in tre figure elementari, rappresentanti dei rettangoli di superficie A_1, A_2, A_3 , per poi operare con la regola dei momenti statici. Le coordinate del baricentro si calcolano come segue:

$$X_G = \frac{\sum S_y}{a_T} \qquad Y_G = \frac{\sum S_x}{a_T}$$

Determiniamo l'area delle tre figure nette escluso il foro.

$$A_1 = b \times h$$

$$A_1 = 25 \times 5 = 125 \text{ cm}^2$$

$$A_2 = b \times h$$

$$A_2 = 10 \times 60 = 600 \text{ cm}^2$$

$$A_3 = b \times h - \pi d^2 / 4$$

$$A_3 = 30 \times 20 - \pi 8^2 / 4 = 549,76 \text{ cm}^2$$

$$\text{Area totale } A_T = A_1 + A_2 + A_3$$

$$A_T = 1274,76 \text{ cm}^2$$

Note le aree si determinano i momenti statici delle singole figure rispetto agli assi x e y.

$$S_{x1} = A_1 \times 57,5$$

$$S_{y1} = A_1 \times (-12,5)$$

$$S_{x2} = A_2 \times 30$$

$$S_{y2} = A_2 \times 5$$

$$S_{x3} = A_3 \times 10$$

$$S_{y3} = A_3 \times 20$$

$$S_{x1} = 125 \times 57,5 = 7187,5 \text{ cm}^3$$

$$S_{y1} = 125 \times (-12,5) = -1562,5 \text{ cm}^3$$

$$S_{x2} = 600 \times 30 = 18000 \text{ cm}^3$$

$$S_{y2} = 600 \times 5 = 3000 \text{ cm}^3$$

$$S_{x3} = 549,76 \times 10 = 5497,6 \text{ cm}^3$$

$$S_{y3} = 549,76 \times 20 = 10995,2 \text{ cm}^3$$

I momenti statici totali rispetto a x e y sono:

$$S_{xt} = S_{x1} + S_{x2} + S_{x3}$$

$$S_{yt} = S_{y1} + S_{y2} + S_{y3}$$

$$S_{xt} = 7187,5 + 18000 + 5497,6 = 30685,1 \text{ cm}^3$$

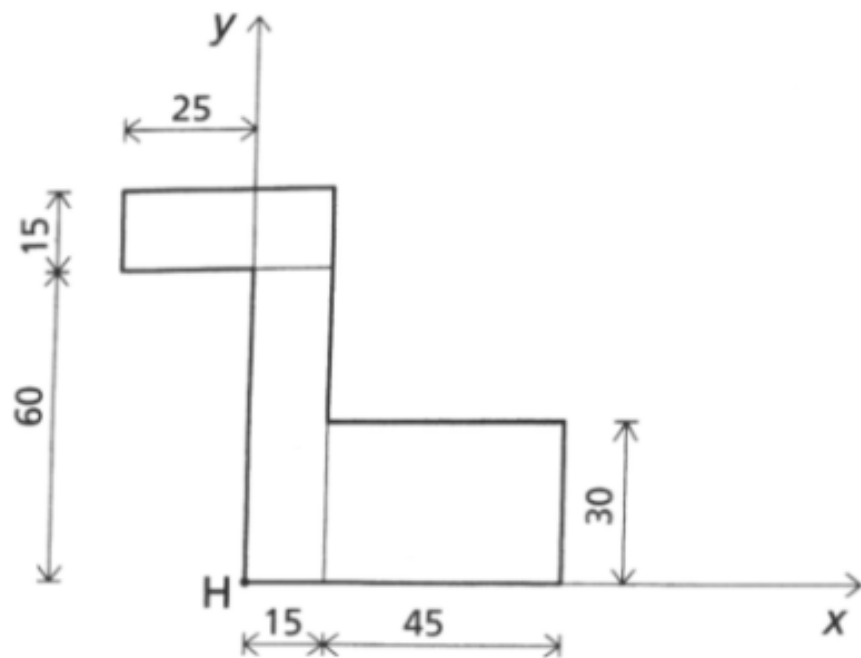
$$S_{yt} = -1562,5 + 3000 + 10995,2 = 12432,7 \text{ cm}^3$$

Pertanto le coordinate del baricentro saranno:

$$X_G = \frac{12432,7}{1274,76} = 9,75 \text{ cm}$$

$$Y_G = \frac{30685,1}{1274,76} = 24,07 \text{ cm}$$

3. Calcolare il baricentro della superficie della figura.



$(x_G = 22,23 \text{ cm}; y_G = 30,78 \text{ cm})$

4. Quale tra le seguenti formule esprime il teorema di trasposizione?

a) $I_x = Ad^2 - I_{x0}$

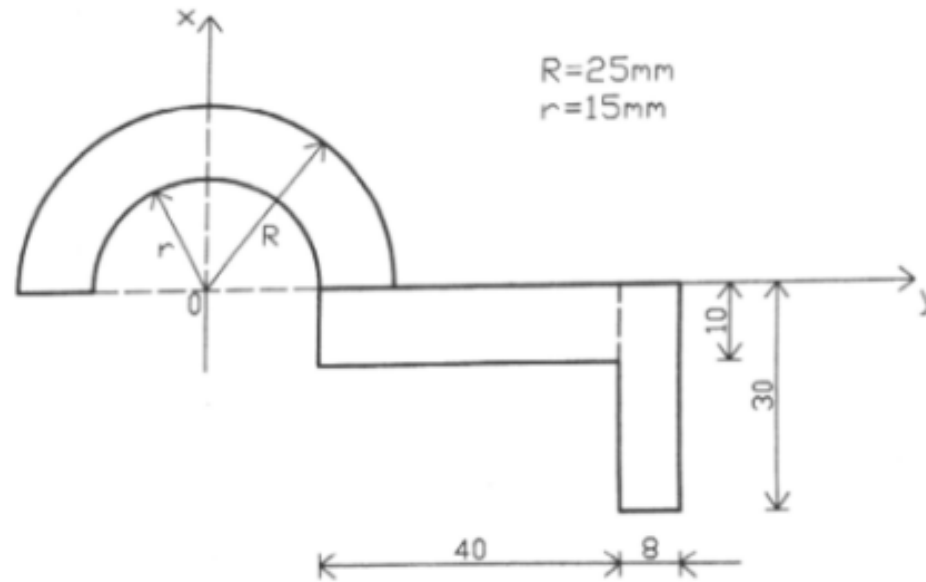
b) $I_x = I_{x0} + Ad^2$

c) $I_x = A^2d + I_{x0}$

d) $I_x = -Ad^2 - I_{x0}$

(R = b)

5. Calcolare le coordinate del baricentro della figura noti: $R = 25 \text{ mm}$; $r = 15 \text{ mm}$.



$(X_g = 22,20 \text{ mm}; Y_g = 2,01 \text{ mm})$

6. Note le due basi B maggiore, b minore e l'altezza h di un trapezio, attraverso quale formula si determina la quota Y_G ?

a) $Y_G = \frac{1}{3} h \frac{B - 2b}{B + b}$

b) $Y_G = \frac{1}{3} h \frac{B + 2b}{B - b}$

c) $Y_G = \frac{1}{3} h \frac{B + 2b}{B + b}$

d) $Y_G = 3h \frac{B - 2b}{B + b}$

(R = c)

7. Nel caso di una superficie circolare quanto vale il momento d'inerzia polare essendo gli assi ortogonali baricentrici?

a) $J_p = 2J_x$

c) $J_p = J_x - J_y$

b) $J_p = J_x$

d) $J_p = -J_x - J_y$

(R = a)

8. Quanto vale il momento d'inerzia rispetto all'asse x di un profilo avente la forma a C?

a) $I_x = \frac{bh^3 + BH^3}{12}$

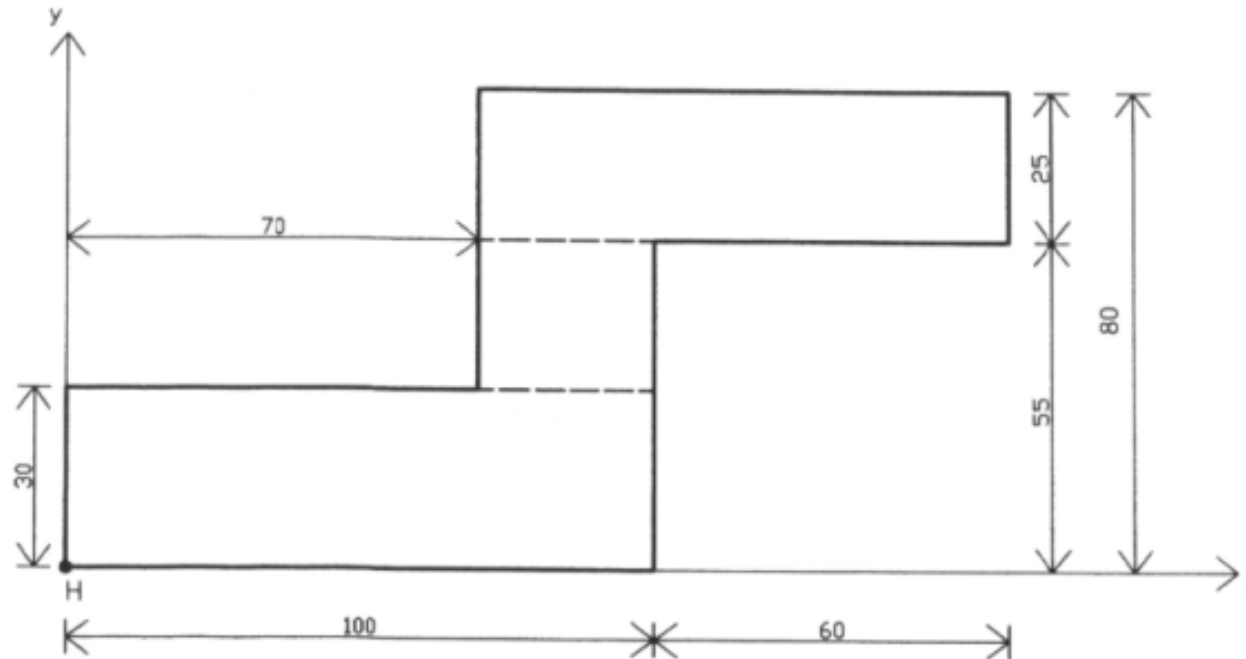
c) $I_x = \frac{-bh^3 + BH^3}{12}$

b) $I_x = \frac{bh^3}{36}$

d) $I_x = \frac{12}{bh^3 + BH^3}$

(R = c)

9. Considerata la figura, determinare le coordinate del baricentro.



$(X_G = 61,87 \text{ mm}; Y_G = 31,37 \text{ mm})$