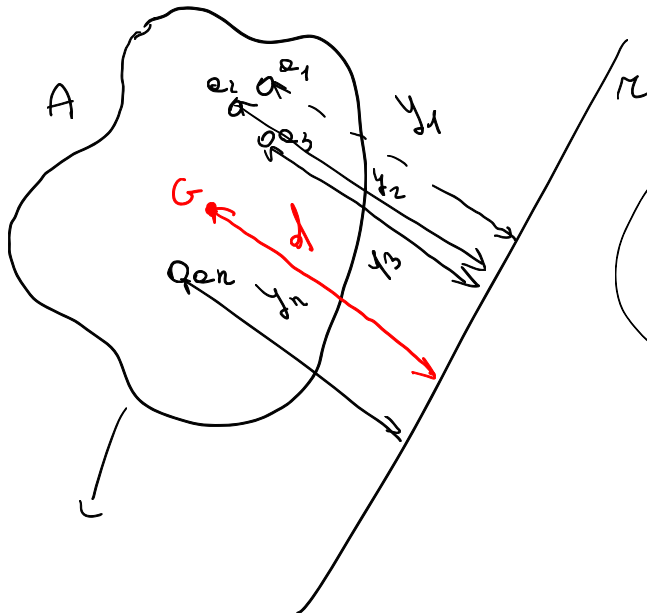


CALCOLO BARICENTRO DI FIGURE PIANE

MOMENTO STATICO di UNA FIGURA PIANA RISPETTO
AD UNA RETTA π



$$S_{A/\pi} = a_1 y_1 + a_2 y_2 + a_3 y_3 + \dots + a_n y_n$$

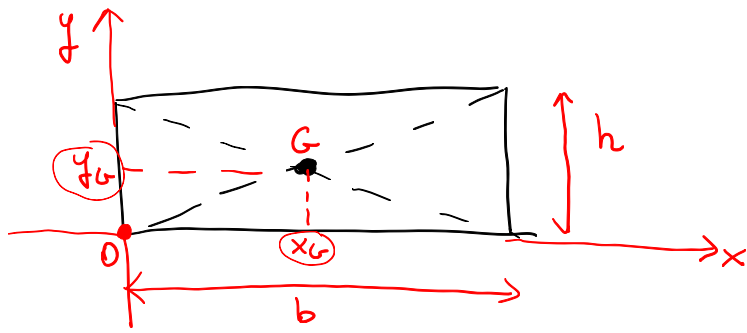
Penso la figure costituita da aree elementari a_i con i che va da 1 a n . n è l'ultima area elementari

Th. VARIGNON applicato alle aree

$$\rightarrow a_1 y_1 + a_2 y_2 + \dots + a_n y_n = A \cdot d$$

Aree totale della figure
distanze del BARICENTRO della FIGURA A da π

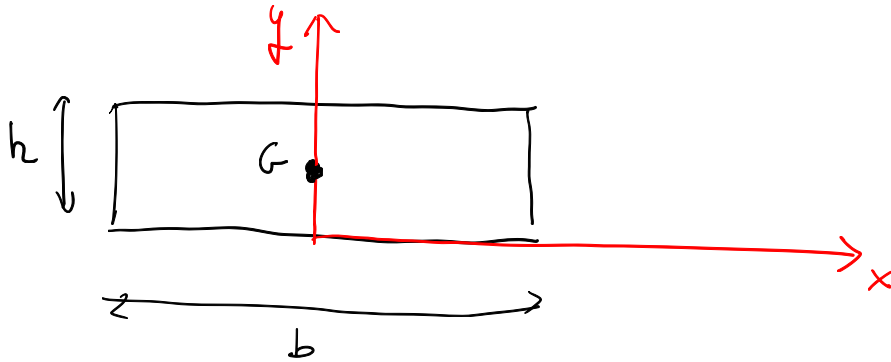
AREE e BARICENTRI ELEMENTARI : 1000 figure di cui e prouci conosco dove e il BARICENTRO.



$$x_G = \frac{b}{2}$$

$$y_G = \frac{h}{2}$$

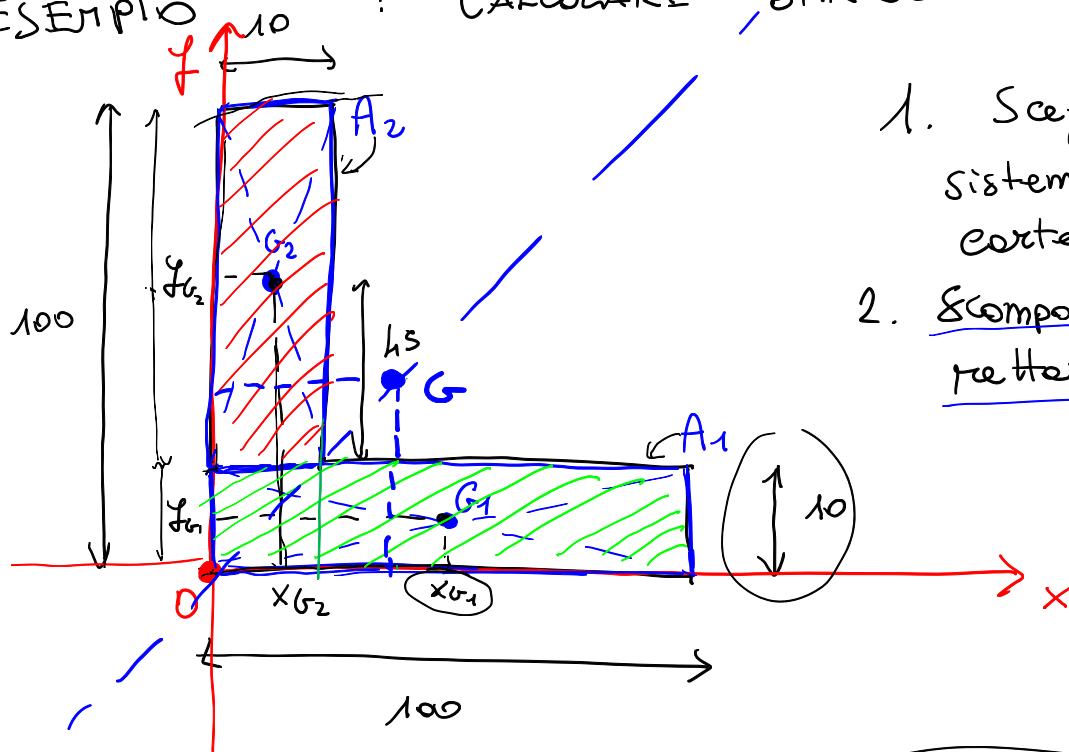
Sempre definirli
=> rispetto al sistema di assi cartesiani scelti!!!!



$$x_G = 0$$

$$y_G = \frac{h}{2}$$

ESEMPIO 10 : CALCOLARE BARICENTRO DELLA FIGURA



1. Scegliere un sistema di assi cartesiani
2. Scompone la figura in rettangoli.

$$x_{G1} = 50 \text{ mm} \quad y_{G1} = 5 \text{ mm}$$

$$x_{G2} = 5 \text{ mm} \quad y_{G2} = 55 \text{ mm}$$

Th VARIGEN

$$A_1 \cdot x_{G1} + A_2 \cdot x_{G2} = A_{TOT} \cdot x_G$$

$$A_1 = 100 \cdot 10 = 1000 \text{ mm}^2$$

$$A_2 = 90 \cdot 10 = 900 \text{ mm}^2$$

$$A_{TOT} = A_1 + A_2 = 1900 \text{ mm}^2$$

$$\Rightarrow X_G = \frac{A_1 \cdot X_{G1} + A_2 \cdot X_{G2}}{A_{TOT}} = \frac{1000 \text{ mm}^2 \cdot 50 \text{ mm} + 900 \text{ mm}^2 \cdot 5 \text{ mm}}{1900 \text{ mm}^2}$$

Si chiama MOMENTO STATICO di A_{TOT} rispetto
all' asse y . $[mm^3]$ S_y

$$= 28.7 \text{ mm}$$

Th. VARIGNON

$$A_1 \cdot \underline{y_{G1}} + A_2 \cdot \underline{y_{G2}} = A_{TOT} \cdot \underline{y_G}$$

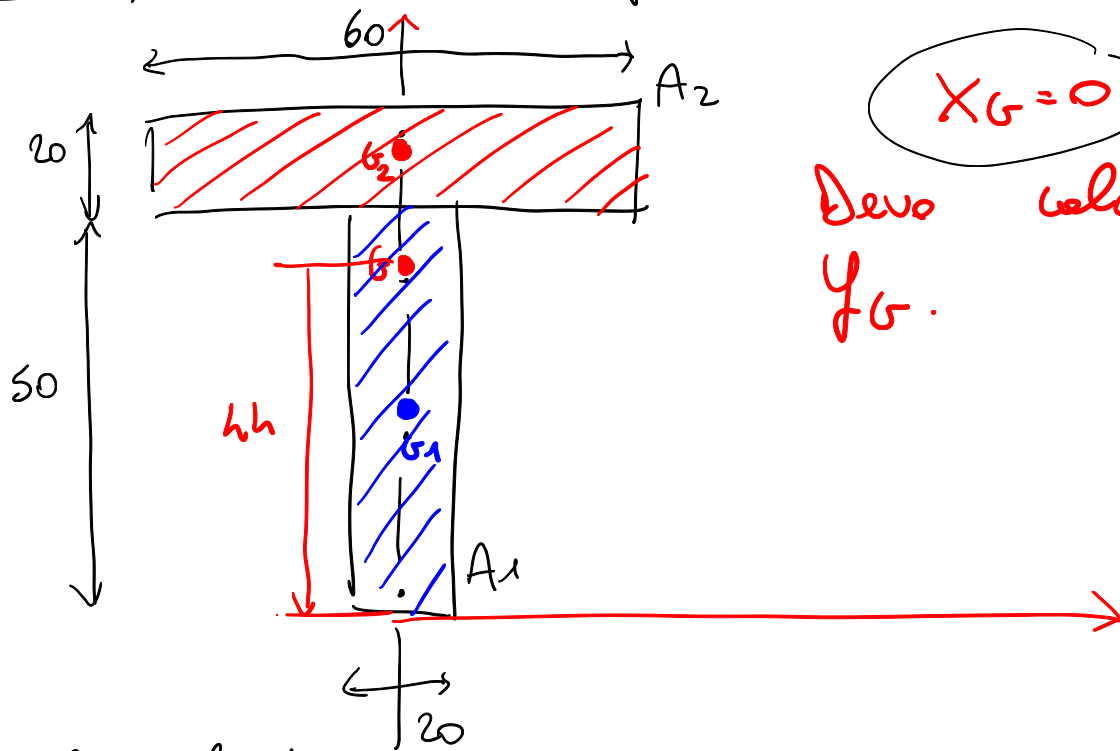
$$\Rightarrow y_G = \frac{A_1 \cdot y_{G1} + A_2 \cdot y_{G2}}{A_{TOT}} = \frac{1000 \cdot 5 + 900 \cdot 53}{1900} = 28.7 \text{ mm}$$

Si chiama MOMENTO STATICO di A_{TOT}
rispetto all' asse x S_x

$$X_G = \frac{S_y}{A_{TOT}} = \frac{\sum_i A_i \cdot x_{Gi}}{\sum_i A_i}$$

$$y_G = \frac{S_x}{A_{TOT}} = \frac{\sum_i A_i \cdot y_{Gi}}{\sum_i A_i}$$

Se la figura è simmetrica rispetto ad un
asse, il baricentro giace sull' quest'asse



Devo calcolare solo Y_G .

Calcoliamo le Aree

$$A_1 = 50 \cdot 20 = 1000 \text{ mm}^2$$

$$A_{\text{TOT}} = A_1 + A_2 = 2200 \text{ mm}^2$$

$$A_2 = 60 \cdot 20 = 1200 \text{ mm}^2$$

RETANGOLO A_1

RETANGOLO A_2

$$X_{G_1} = 0$$

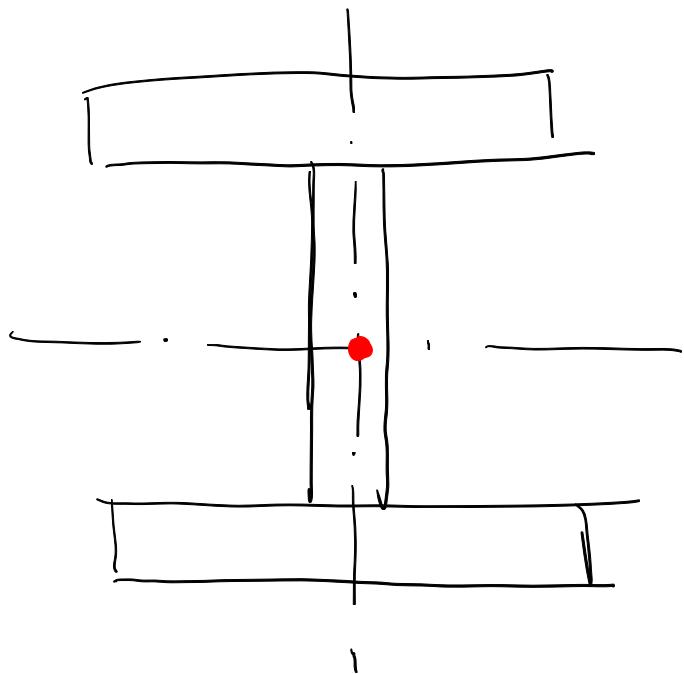
$$X_{G_2} = 0$$

$$Y_{G_1} = 25 \text{ mm}$$

$$Y_{G_2} = 60 \text{ mm}$$

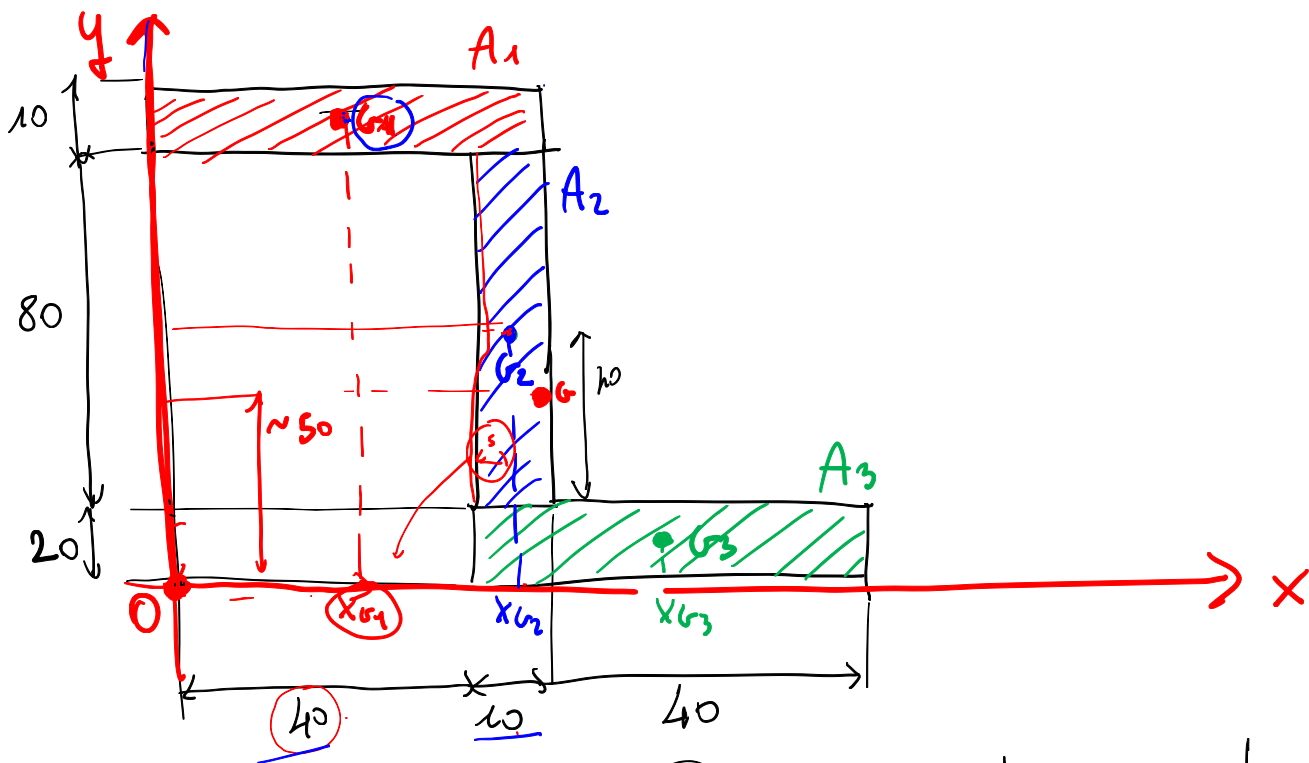
$$X_G = \frac{A_1 \cdot X_{G_1} + A_2 \cdot X_{G_2}}{A_{\text{TOT}}} = 0$$

$$Y_G = \frac{A_1 \cdot Y_{G_1} + A_2 \cdot Y_{G_2}}{A_{\text{TOT}}} = \frac{1000 \cdot 25 + 1200 \cdot 60}{2200} = 44 \text{ mm}$$



Se ho una figura simmetrica su due assi elle il baricentro piece sull'intersezione degli assi di simmetria.

ESEMPIO



A_i	A_{nee}	x_{Gi}	y_{Gi}	$A_i \cdot x_{Gi}$	$A_i \cdot y_{Gi}$
A_1	$50 \times 10 = 500$	$x_{G1} = 25$	105	$500 \times 25 = 12500$	52500
A_2	$10 \times 80 = 800$	$x_{G2} = 45$	60	$800 \times 45 = 36000$	48000
A_3	$50 \times 20 = 1000$	$x_{G3} = 65$	10	$1000 \times 65 = 65000$	10000
	$A_{TOT} = 2300$			$S_y = 113500$	$S_x = 110500$

$$x_G = \frac{S_y}{A_{TOT}} = \frac{113500}{2300} = 49.3$$

$$y_G = \frac{S_x}{A_{TOT}} = \frac{A_1 \cdot y_{G1} + A_2 \cdot y_{G2} + A_3 \cdot y_{G3}}{A_{TOT}} = \frac{110500}{2300} = 48$$

$$X_G = \frac{A_1 \cdot x_{G1} + A_2 \cdot x_G + A_3 \cdot x_G}{A_1 + A_2 + A_3}$$

$\rightarrow S_y$

$$y_G = \frac{A_1 \cdot y_{G1} + A_2 \cdot y_{G2} + A_3 \cdot y_{G3}}{A_1 + A_2 + A_3}$$

$\rightarrow S_x$