

Centre de Masses

Es un punt que:

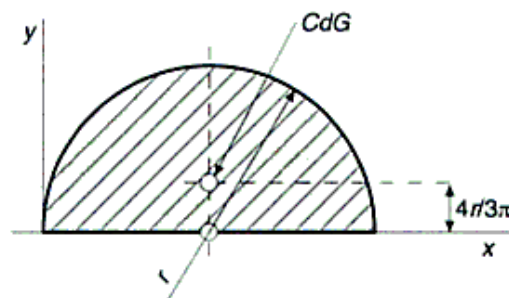
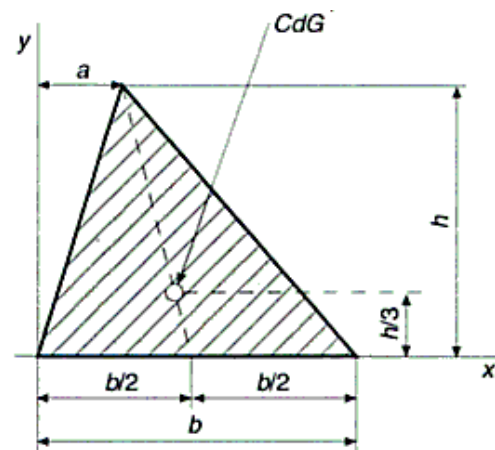
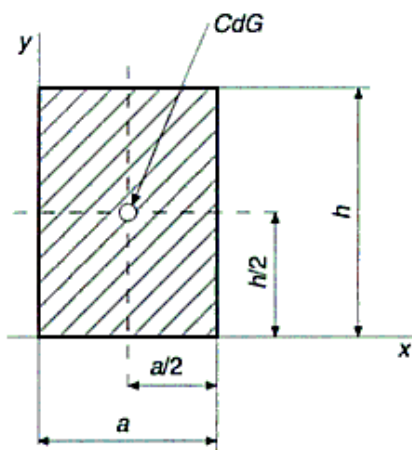
- Té una massa equivalent a la massa total del cos o del sistema que representa
- La seva posició es tal que genera el mateix moment respecte l'orige de coordenades que la suma dels pesos distribuïts :

$$\bar{r}_{CM} \cdot \sum m_i \cdot \bar{g} = \sum \bar{r}_i \cdot (m_i \cdot \bar{g}) \rightarrow \bar{r}_{CM} \cdot \bar{g} \cdot \sum m_i = \bar{g} \sum \bar{r}_i \cdot m_i$$

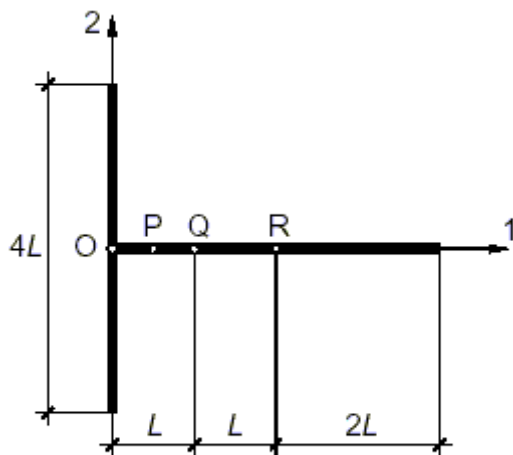
Com que g és constant :

$$\bar{r}_{CM} \cdot \sum m_i = \sum \bar{r}_i \cdot m_i \rightarrow \bar{r}_{CM} = \frac{\sum m_i \cdot \bar{r}_i}{\sum m_i}$$

CM de Figures Elementals



Exercicis

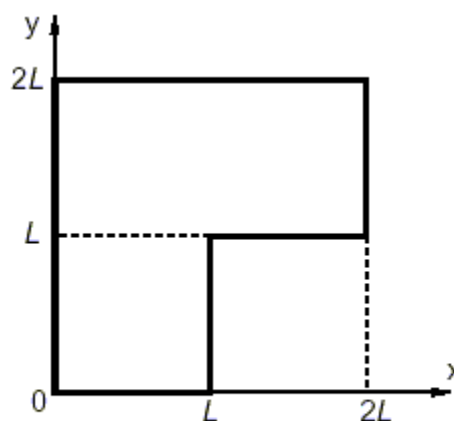


1. Quin dels punts marcats a la figura és el centre d'inèrcia, o centre de masses, del sòlid format per les dues barres, de gruix negligible, iguals i homogènies soldades tal com s'observa a la figura?

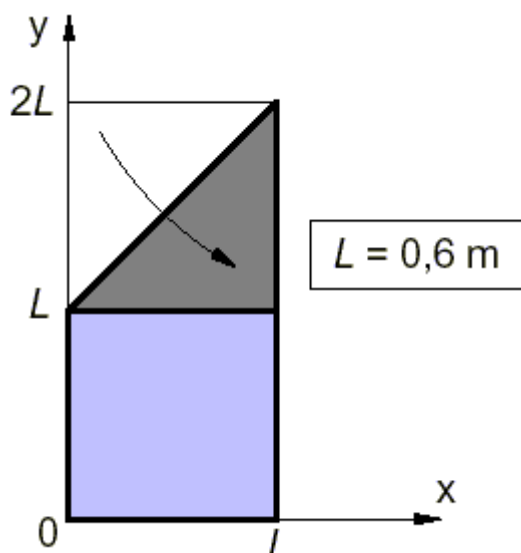
- a) O
- b) P
- c) Q
- d) R

2. La placa plana i homogènia de la figura és un quadrat al qual se li ha extret una quarta part. Per als eixos indicats, determineu:

- a) La coordenada x del seu centre d'inèrcia (centre de masses).
- b) La coordenada y del seu centre d'inèrcia (centre de masses).



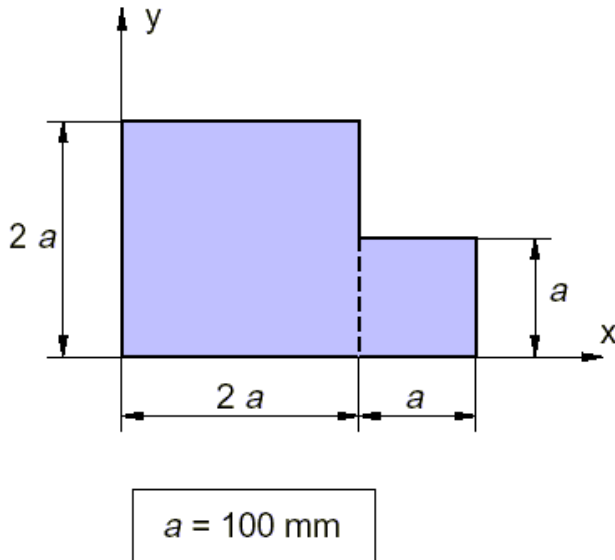
$$L = 0,3 \text{ m}$$



$$L = 0,6 \text{ m}$$

3. En una placa rectangular i homogènia s'ha plegat un dels vèrtexs tal com s'indica a la figura, superposant el triangle format sobre la resta de la placa. Determineu:

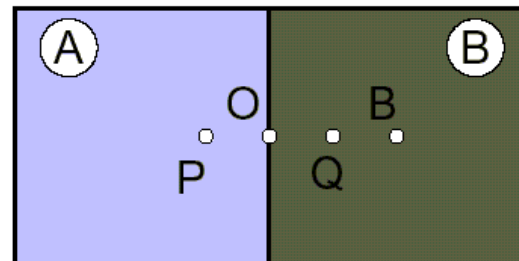
- a) La coordenada x del centre d'inèrcia, o centre de masses, de la placa.
- b) La coordenada y del centre d'inèrcia, o centre de masses, de la placa.



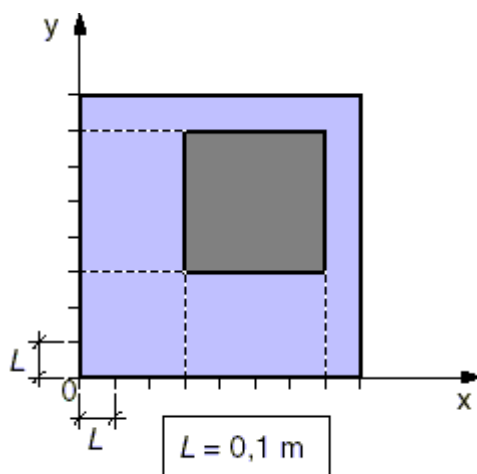
4. La placa de la figura, que es pot subdividir en dues plaques quadrades, és homogènia. Determineu:

- La coordenada x del seu centre d'inèrcia (centre de masses).
- La coordenada y del seu centre d'inèrcia (centre de masses).

5. El sòlid pla de la figura està format per dues plaques quadrades soldades entre si. La placa B té una massa que és tres vegades la de A, $m_B = 3 m_A$. Quin dels punts indicats és el centre d'inèrcia, o centre de masses, del sòlid?



- P
- O
- Q
- B

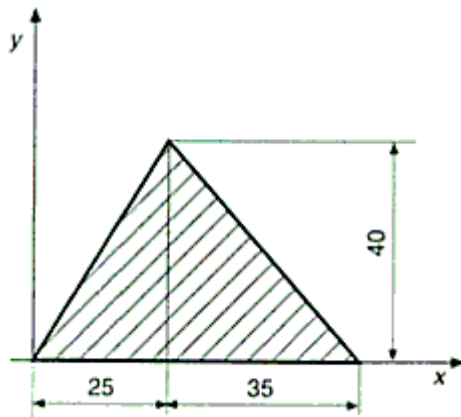


6. Un sòlid està format per dues plaques superposades que es disposen tal com mostra la figura. Les plaques són planes, homogènies i del mateix material. La placa inferior és de costat $8 L$ i la superior de costat $4 L$. Determineu:

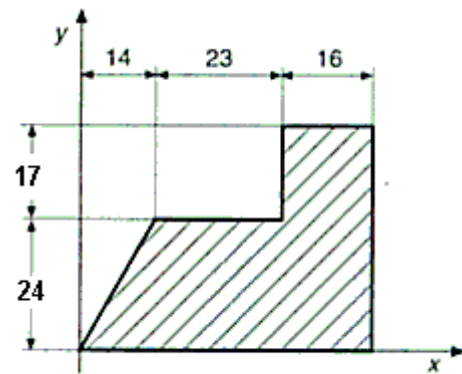
- La coordenada x del seu centre d'inèrcia, o centre de masses.
- La coordenada y del seu centre d'inèrcia, o centre de masses.

7. Calcula el CM de les següents figures :

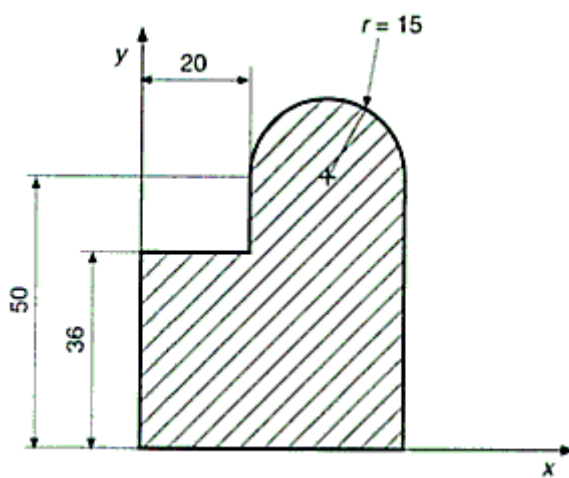
a)



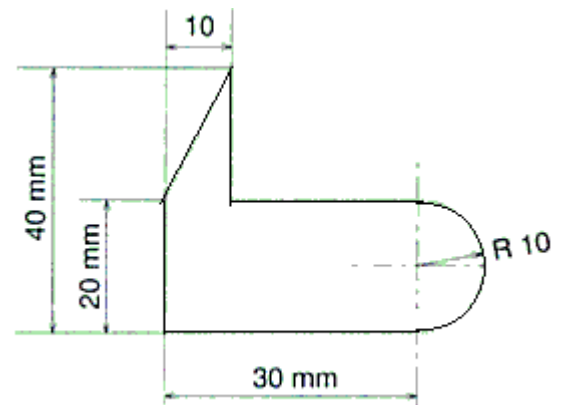
b)



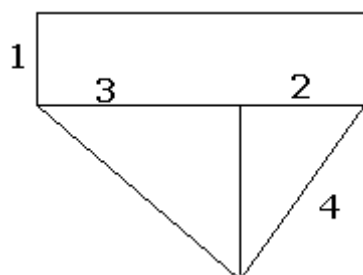
c)



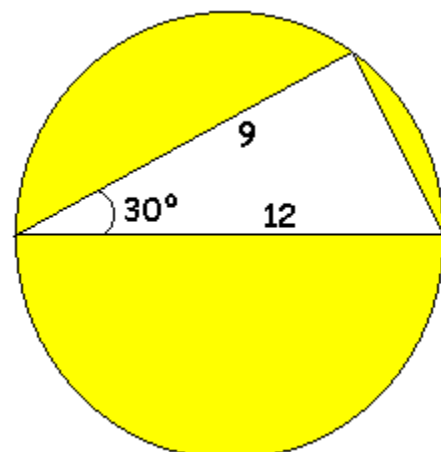
d)



e)

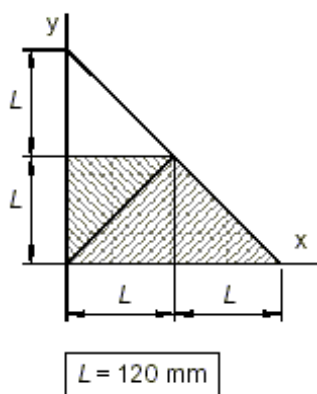
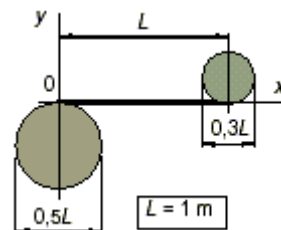


f)



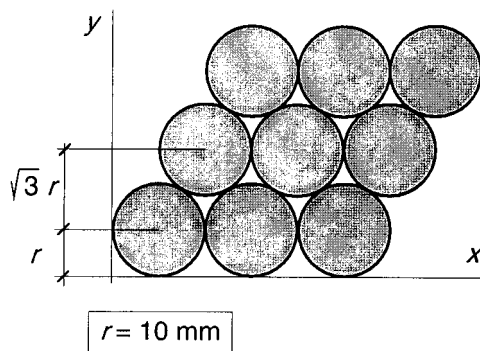
8. El sòlid pla de la figura està format per dues plaques circulars homogènies de masses m (la petita) i $3m$ (la gran) unides per una vareta de massa negligible. Determineu:

- La coordenada x del centre d'inèrcia (de masses) del sòlid.
- La coordenada y del centre d'inèrcia (de masses) del sòlid.

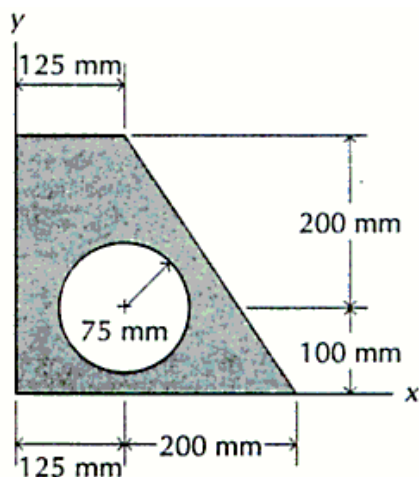


9. L'objecte de la figura s'ha obtingut plegant un vèrtex d'una placa homogènia en forma de triangle rectangle isòsceles. Determineu les coordenades (x , y) del centre d'inèrcia (centre de masses) G d'aquest objecte.

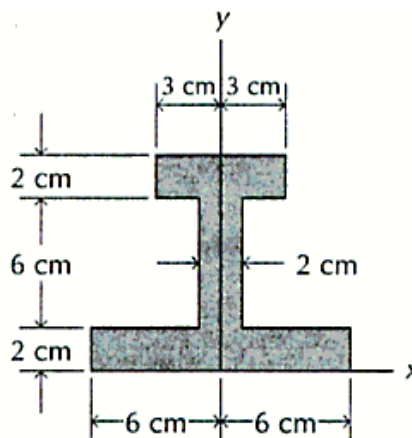
10. Calcula el CM de :

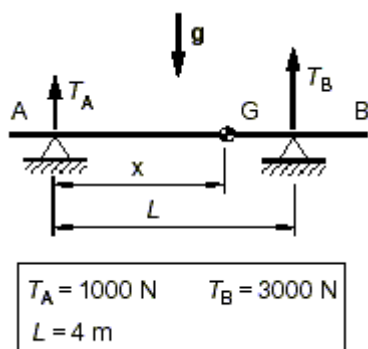


11. Calcula el CM



12. Calcula el CM



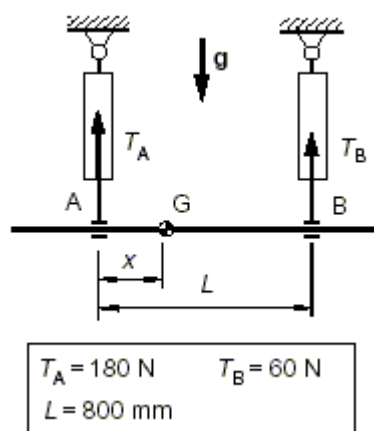


13. Per tal de determinar la massa i la situació del centre d'inèrcia (centre de masses) G d'una biga, es col·loca aquesta sobre dos suports que la mantenen horitzontal i que mesuren la força vertical que fan (suports dinamomètrics). Si $T_A = 1.000 \text{ N}$ i $T_B = 3.000 \text{ N}$, determineu:

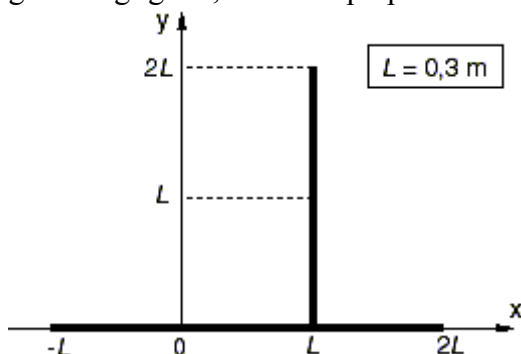
- La massa men kg de la biga.
- La distància x del centre d'inèrcia G al suport A de l'esquerra.

14. Per tal de determinar la massa i la situació del centre d'inèrcia (centre de masses) G d'una barra, aquesta es penja de dos dinamòmetres que la mantenen horitzontal i mesuren la força vertical que fan. Si $T_A = 180 \text{ N}$ i $T_B = 60 \text{ N}$, determineu:

- La massa men kg de la barra.
- La distància x del centre d'inèrcia G al dinamòmetre esquerre.



15. El sòlid de la figura està format per dues barres homogènies, del mateix material i de gruix negligible, soldades perpendicularment.



- La coordenada x del seu centre d'inèrcia, o centre de masses.
 - La coordenada y del seu centre d'inèrcia, o centre de masses.
- Determineu en el sistema de coordenades indicat:

16. Calcula el CM de la següent figura :

