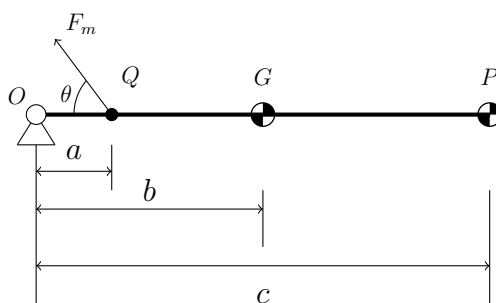


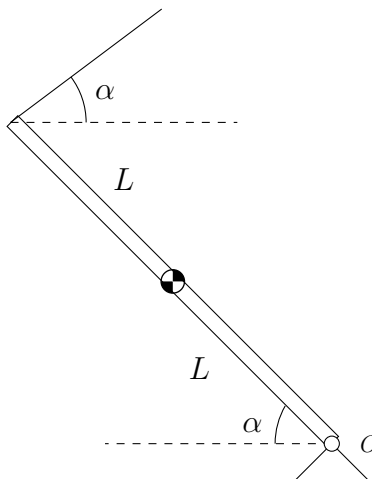
Instruccions: Feu els exercicis a l'espai que se us proporciona. Feu servir la cara posterior si necessiteu més espai, *indiqueu-ho clarament en aquest cas*. Heu d'identificar clarament les respostes i mostrar el procés per tal d'aconseguir la màxima puntuació. La puntuació dels exercicis es dona entre parèntesis.

1. La figura mostra l'esquema simplificat d'un braç estirat horitzontalment al costat del cos d'una persona que està sostenint un pes P , de massa $m_p = 2\text{ kg}$. El punt O representa l'articulació de l'espatlla i anomenem F_m la força que fa el múscul deltoide. Aquest múscul està inserit al punt Q i la seva línia d'acció forma un angle $\theta = 20^\circ$ respecte l'horitzontal. La massa del braç és $m_b = 5\text{ kg}$ i té el seu centre de gravetat al punt G .



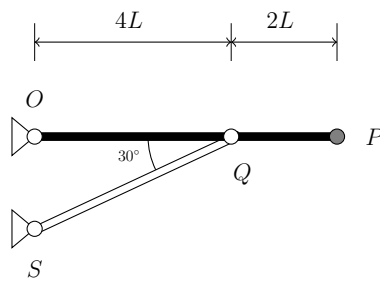
Sabent que $a = 100\text{ mm}$, $b = 240\text{ mm}$ i $c = 600\text{ mm}$; es demana:

- (0,75 pts)** Dibuixeu el diagrama de cos lliure del braç.
 - (1,25 pts)** Determineu la força que fa el múscul, F_m .
 - (1,25 pts)** Determineu les forces a l'articulació O .
2. El sistema de la figura permet manipular una barra de longitud $2L$ mitjançant un cable. La barra, que és homogènia i té una massa $m = 50\text{ kg}$, es troba articulada al punt O , el qual està fixat a terra. En la posició mostrada en la figura, el sistema està en equilibri i $\alpha = 30^\circ$.



- (a) **(0,75 pts)** Dibuixeu el diagrama de cos lliure de la barra OA
- (b) **(1,25 pts)** Determineu la força T a la qual està sotmés el cable.
- (c) **(1,25 pts)** Determineu les forces vertical F_V i horitzontal F_H a l'articulació O .

3. Una persona de massa $m = 80 \text{ kg}$ utilitza l'estructura de barres de la figura per a fer exercicis de gimnàstica a casa. L'estructura té articulacions a la paret pels punt O i S . La barra QS està unida a la barra OP mitjançant una articulació. En la situació d'estudi, la persona es penja del punt P (sense que els seus peus toquin a terra), s'hi manté en repòs i podem ignorar la massa de l'estructura.



- (a) **(0,75 pts)** Dibuixeu el diagrama de cos lliure de la barra OP .
- (b) **(1,25 pts)** Determineu la força F a la qual està sotmesa la barra QS .
- (c) **(1,25 pts)** Determineu les forces horitzontal F_H i vertical F_V a l'articulació O .