

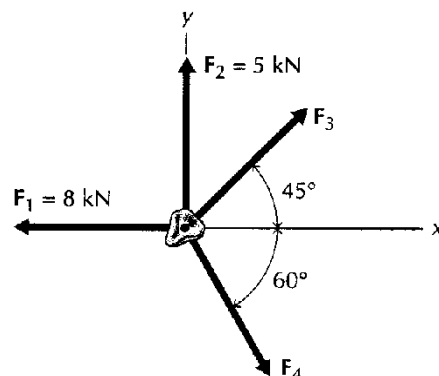
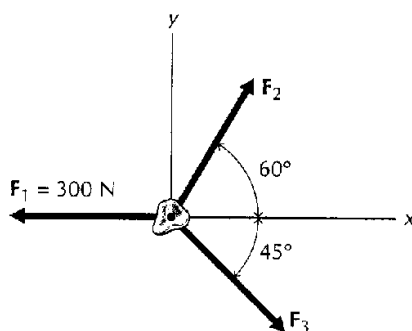
Estàtica i Equilibri

Traslació

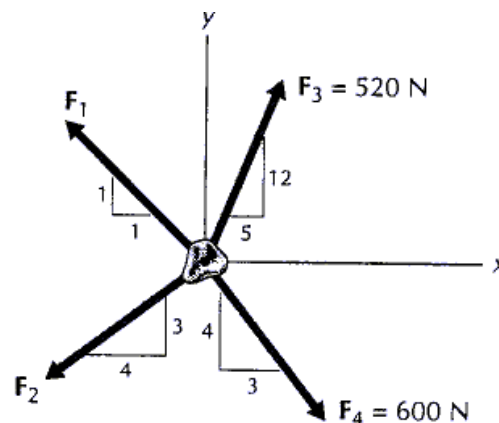
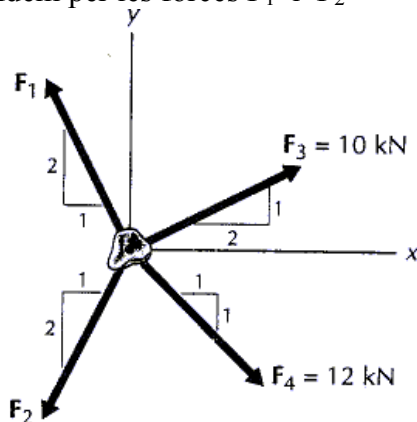
$$\sum F = 0 \quad ; \quad X : \sum F_x = 0 \quad ; \quad Y : \sum F_y = 0 ;$$

Problemes

1. Calcula les forces F_2 , F_3 i F_3 , F_4 que fasin possible que els dos sistemes de forces estiguin en equilibri .

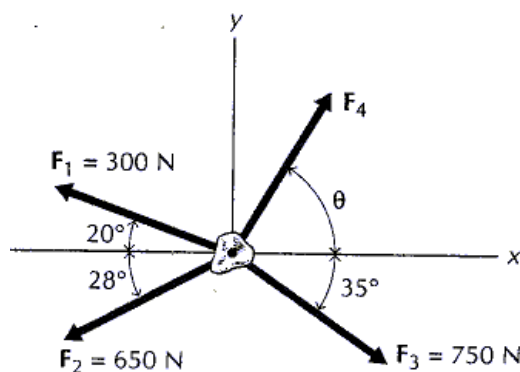


2. Idem per les forces F_1 i F_2

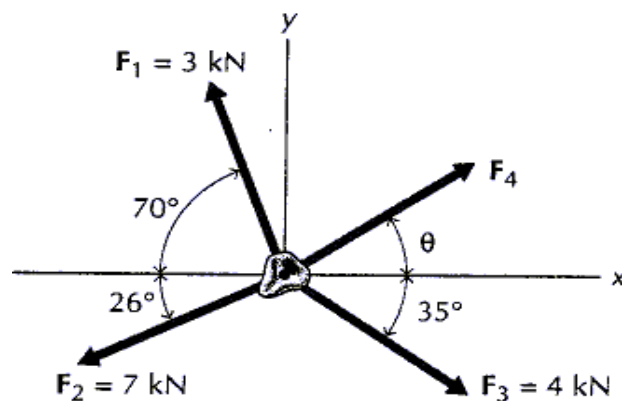


3. Calcula el mòdul i l'angle de la força F_4 que fa possible que els sistemes següents estiguin en equilibri :

a)

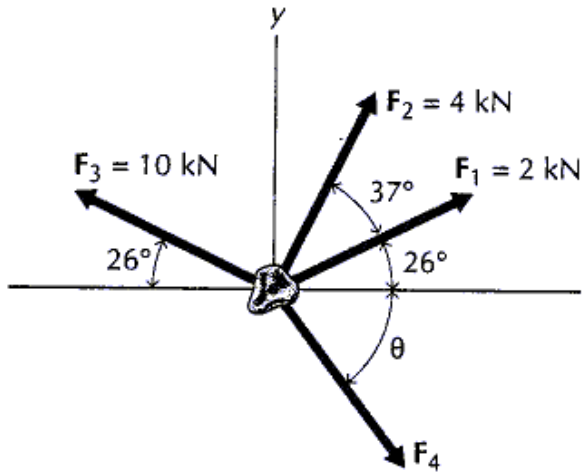


b)

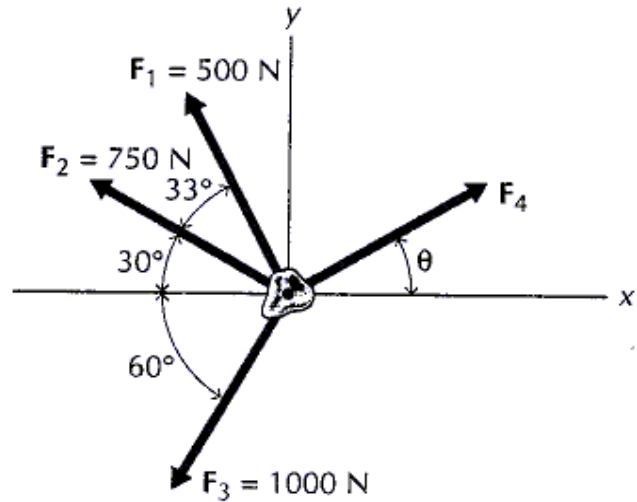




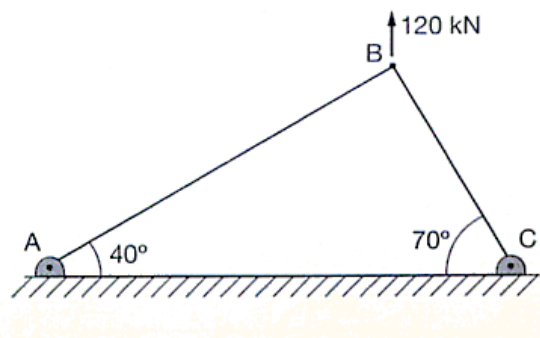
c)



d)

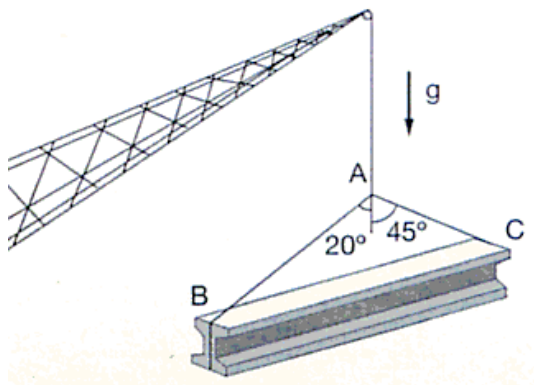


4. Calcula les tensions dels cables AB i BC

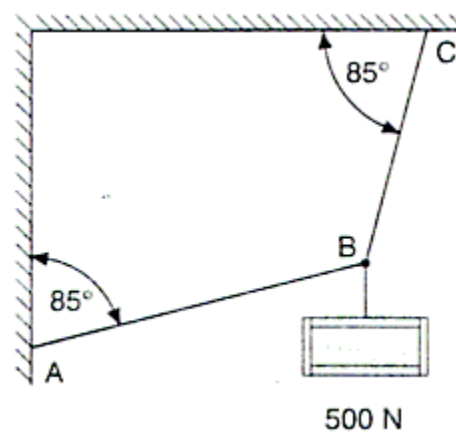


5. Si la biga pesa 250 Kg esbrina

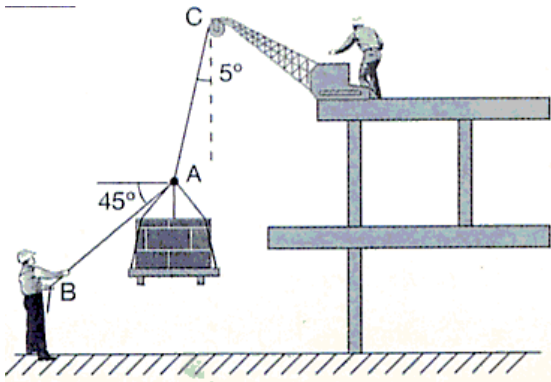
les tensions dels cables AB i BC



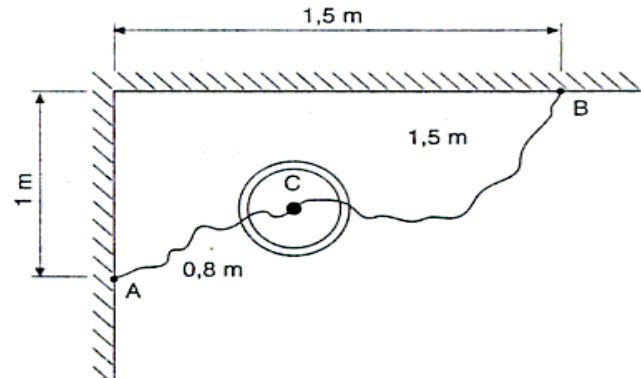
6. Calcula T_{AB} i T_{BC}



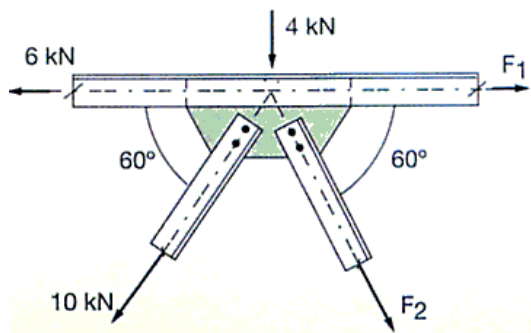
7. Si el palé que puja la grua té una massa de 125 Kg calcula: T_{AB} i T_{AC}



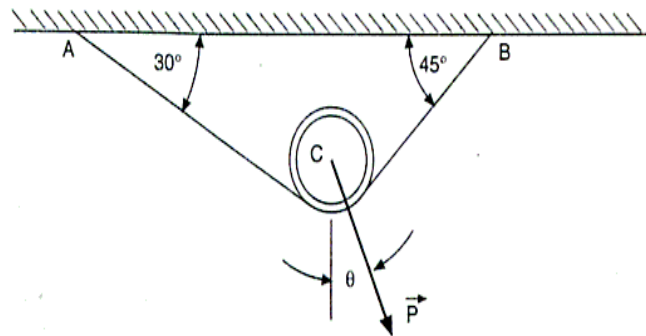
8. Si el cilindre pesa 260 N, calcula T_{AC} i T_{BC}



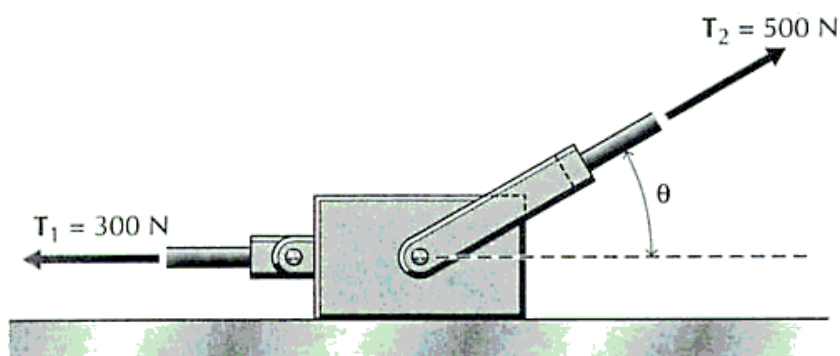
9. A partir de la següent estructura articulada esbrina les forces F_1 i F_2



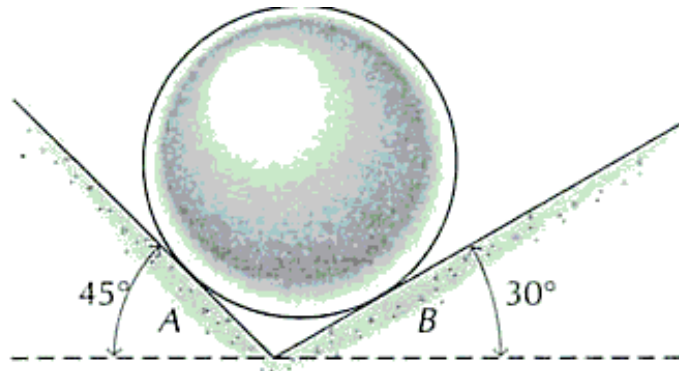
10. Si la tensió de cada cable é 600 N esbrina P



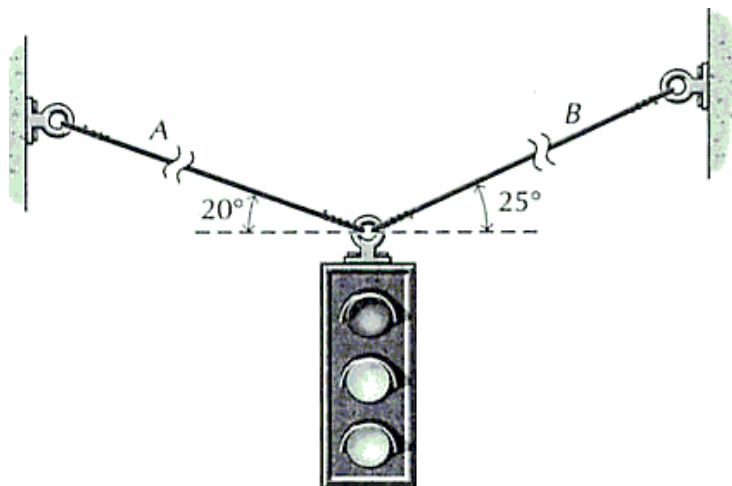
11. Si el bloc de la figura té una massa de 10 Kg i està en equilibri calcula l'angle θ



12. Calcula les forces que els plans inclinats de la figura fan sobre l'esfera en els punts de contacte A i B si el pes de l'esfera és de 60 N.

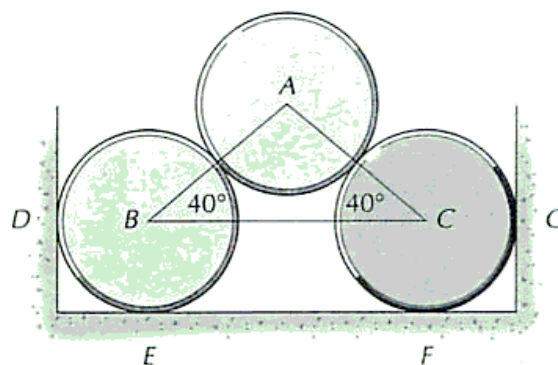


13. Si el semàfor pesa 120 Kg esbrina les tensions dels cables A i B

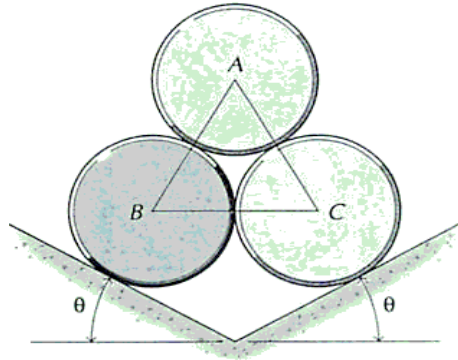


14. Si cada cilindre té un diàmetre de 250 mm i una massa de 245 kg, calcula :

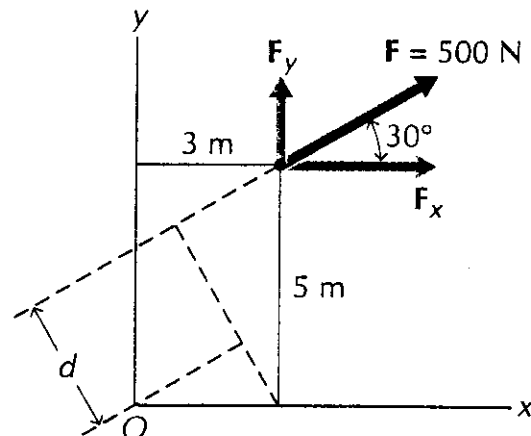
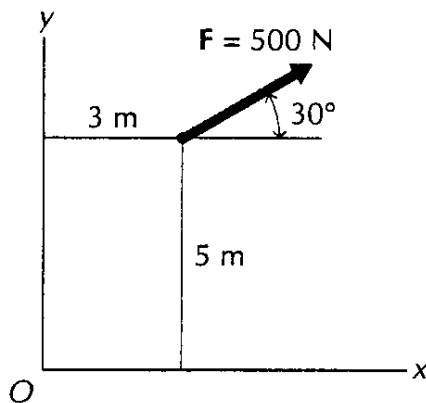
- La força que el cilindre B fa sobre l'A.
- Les forces que sobre el cilindre B fan les superfícies vertical i horitzontal en els punts D i E.



15. Si cada cilindre pesa 500 N i té un diàmetre de 125 mm calcula el valor mínim de l'angle θ que fa possible que el sistema estigui en equilibri .



Moment d'una Força Respecte Un Punt



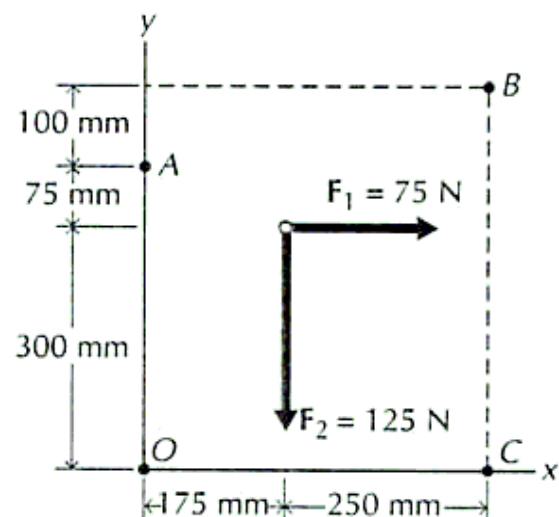
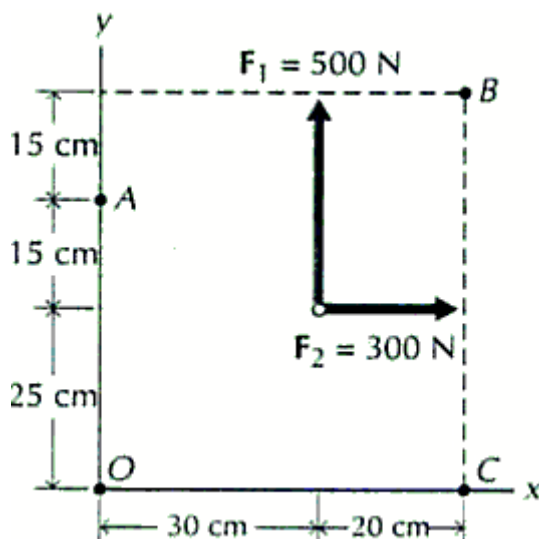
$$M(F)_O = F \cdot d$$

Problemes

1. Calcula :

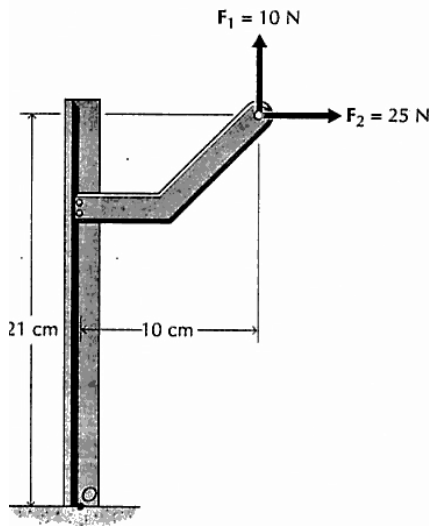
a) $M(F1)_O$, $M(F1)_A$, $M(F1)_B$

b) $M(F2)_O$, $M(F2)_A$, $M(F2)_B$



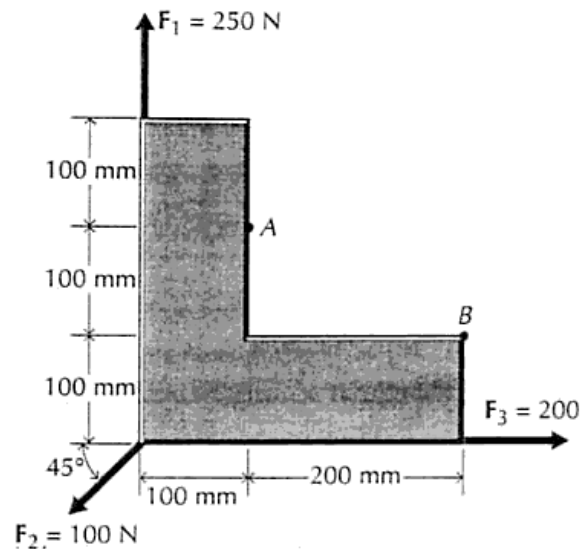
2. Calcula :

- a) $M(F_1)_O$
- b) $M(F_2)_O$



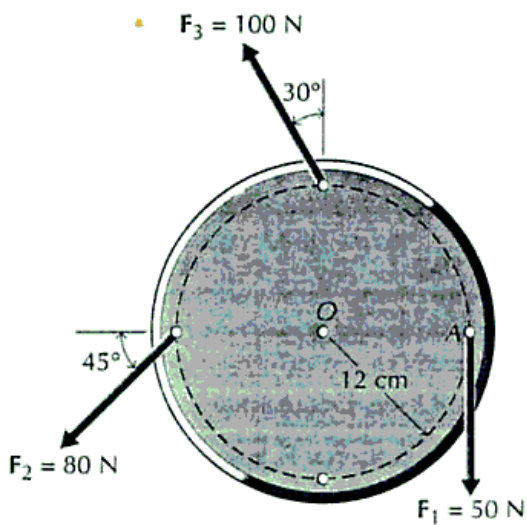
3. Calcula :

- a) $M(F_1)_B$
- b) $M(F_3)_A$
- c) $M(F_2)_B$



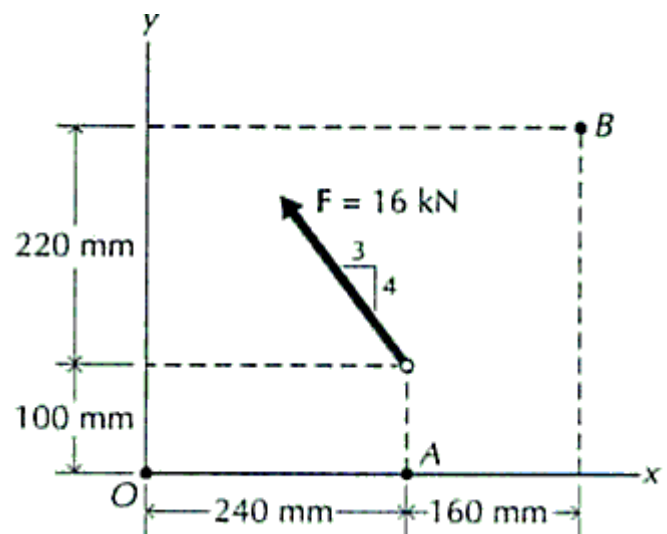
4. Calcula:

- a) $M(F_1)_O$
- b) $M(F_3)_O$
- c) $M(F_2)_A$



5. Calcula :

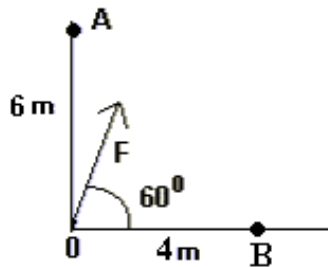
- a) $M(F)_A$
- b) $M(F)_B$
- c) $M(F)_O$



6. A partir de les següents dades :

a) $F = (2, 2)$; A (0,0) B (4,1) esbrina $M_B (F_A) = ?$

b) $F = (-4, 3)$; A (2,1) B (4,7) esbrina $M_B (F_A) = ?$



2. Si $F = 150$ N Esbrina :

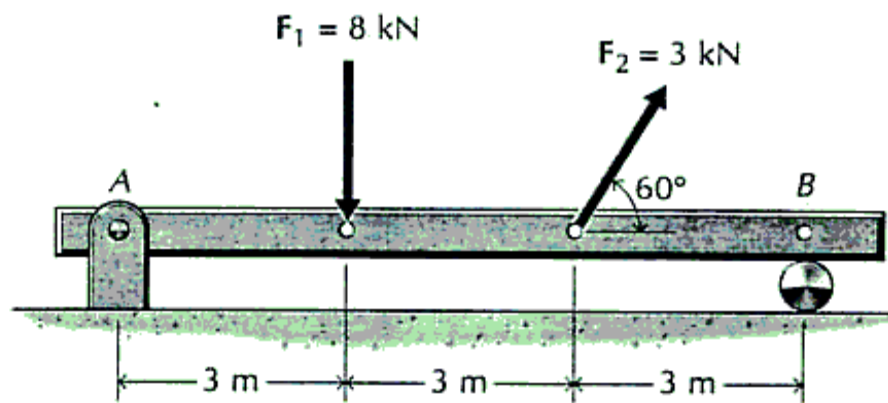
a) $M_A (F)$

b) $M_B (F)$

8. Calcula:

a) $M (F_1)_B$

b) $M (F_2)_A$



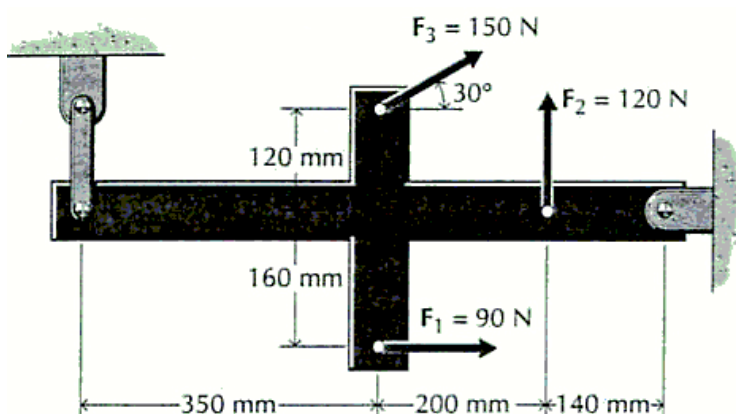
9. Calcula:

a) $M (F_1)_B$

b) $M (F_2)_A$

c) $M (F_3)_C$

d) $M (F_3)_E$

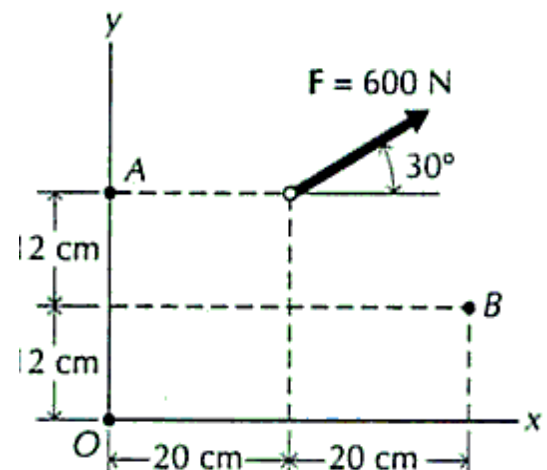


10 Calcula :

a) $M (F)_A$

b) $M (F)_B$

c) $M (F)_O$



Estàtica i Equilibri

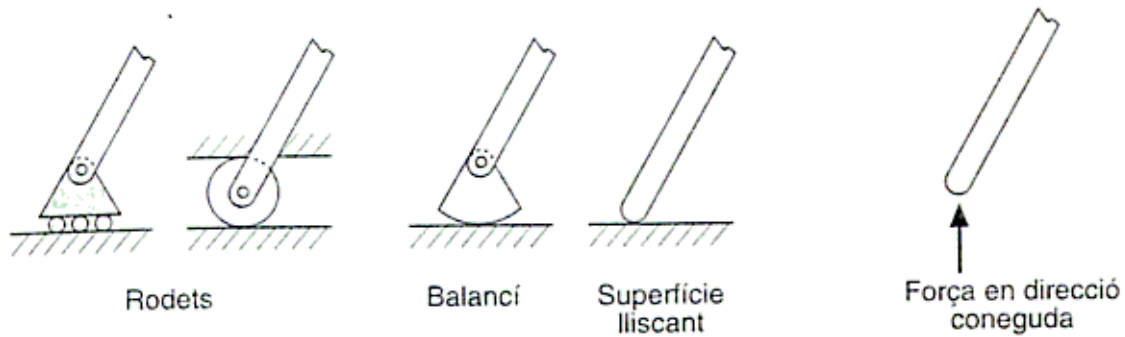
Traslació + Rotació

$$\sum F = 0 \quad ; \quad X : \sum F_x = 0 \quad ; \quad Y : \sum F_y = 0 ;$$

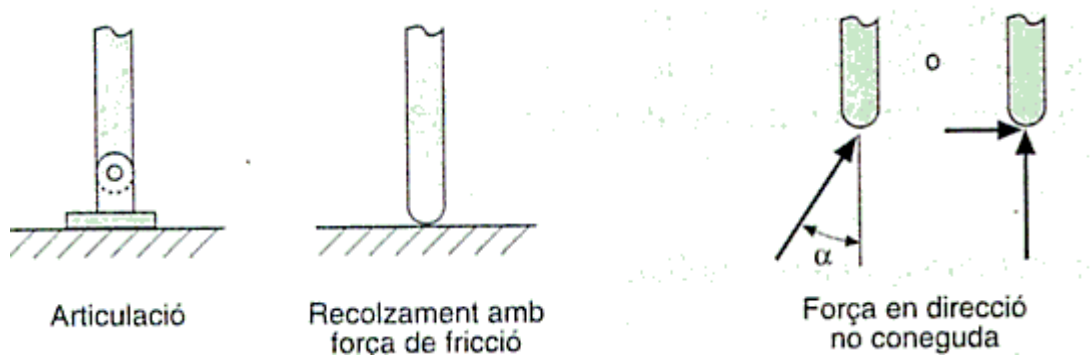
$$\sum M(F)_o = 0$$

Tipus de Reaccions

Rodets i Superfícies lliscants



Articulació

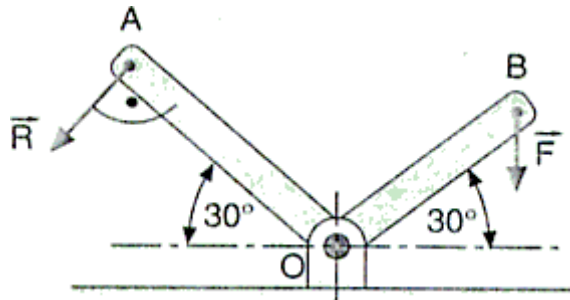


Encastament



Problemes

1. Calcula F per tal d'equilibrar aquest sistema



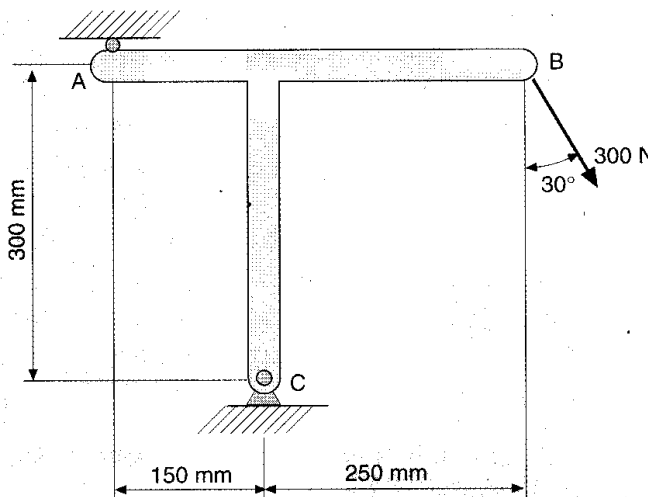
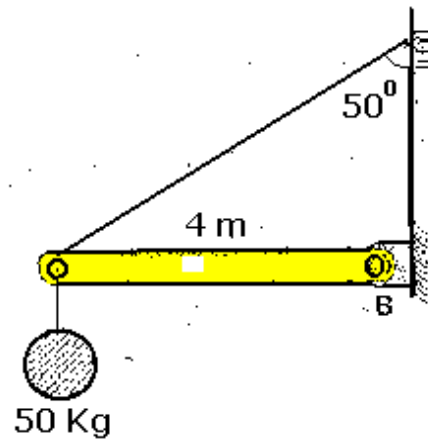
Dades : $R = 100 \text{ N}$

$OA = 300 \text{ mm}$

$OB = 200 \text{ mm}$

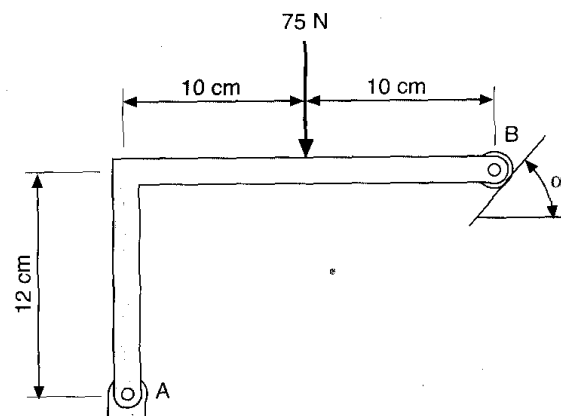
2. Si menyspreiem el pes de la barra articulada, calcula :

- La tensió del cable
- R_B



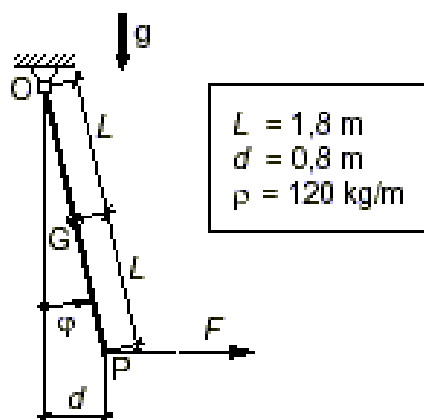
3. Si la força aplicada en B és de 300 N
Calcula :

- R_A
- R_C



4. Calcula :

- Quan $\alpha = 30^\circ$, R_A i R_B
- Quan $\alpha = 90^\circ$, R_A i R_B
- Quan $\alpha = 0^\circ$, R_A i R_B

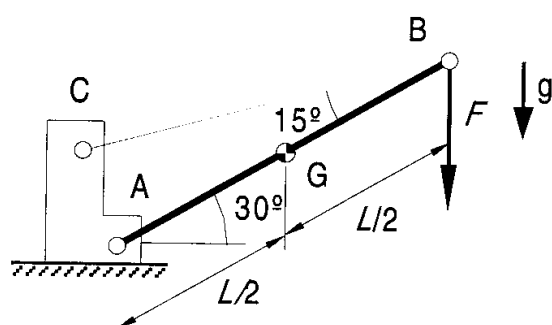
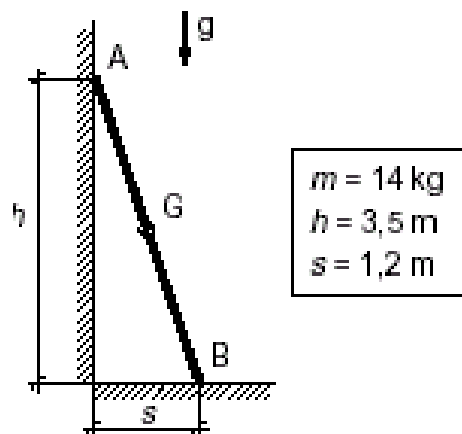


5. Calcula :

- L'angle φ que fa la barra amb la vertical
- La massa m de la barra
- La força F
- R_V i R_H al punt O.

6. L'escala de la figura té una massa de 14 Kg. Està recolzada en dos punts A i B sense lliscar. En A, el freg es pot considerar negligible mentre que en B hi ha freg. Calcula :

- R_A i R_B



Dades

$$L = 12 \text{ m} \quad F = 30 \text{ kN} \quad m = 2000 \text{ kg}$$

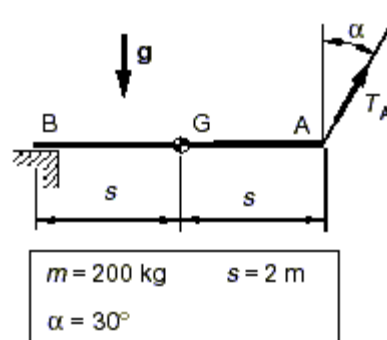
7. El braç d'una grua es pot considerar una barra homogènia de massa $m = 2000 \text{ kg}$ i llargària $L = 12 \text{ m}$. Aquest braç està articulat a A i aguantat a B mitjançant el cable CB de massa negligible. Al punt B de la barra hi ha aplicada una força vertical $F = 30 \text{ kN}$

Determineu :

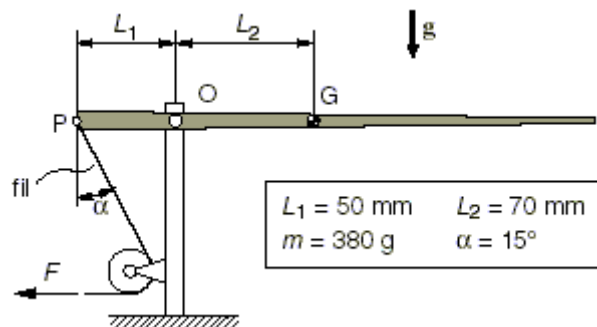
- T_{CB}
- R_A

8. La barra de la figura de massa $m = 200 \text{ kg}$ es manté en repòs amb l'extrem A estirat per un cable tal com s'indica

- Dibuixeu el diagrama de cos lliure de la barra.
- Calculeu les components de la força que la barra rep del terra a l'extrem B.



9. En la maqueta d'una barrera de pas a nivell, la posició de la barrera, articulada a O, es controla estirant un fil tal com s'indica a la figura. La massa de la barrera és $m = 380 \text{ g}$ i quan aquesta està horitzontal el fil forma amb la vertical un angle $\alpha = 15^\circ$

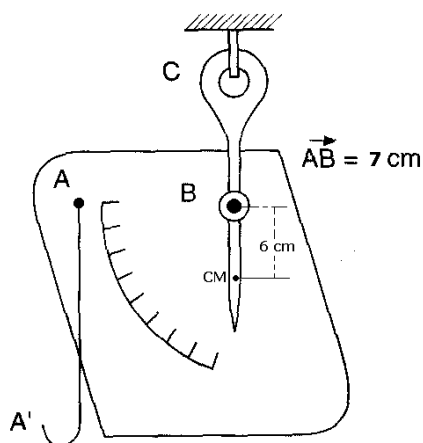
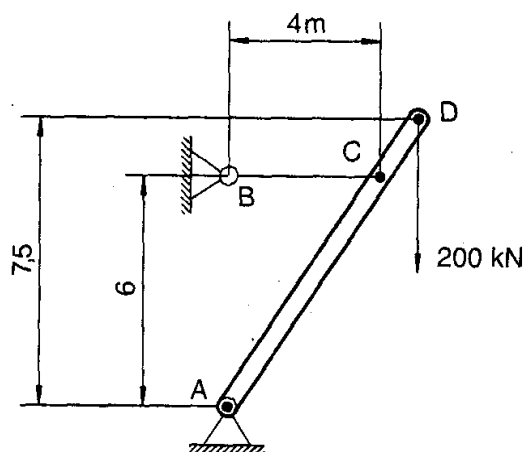


- Determineu la força F que fa el fil.
- Determineu les forces vertical F_v i horitzontal F_h que la barrera rep a l'articulació O.
Indiqueu-ne el sentit.
- Raoneu si en aquesta maqueta és possible, estirant el fil, posar la barrera vertical.

10. Calcula :

- F_{BC}
- R_A i R_B

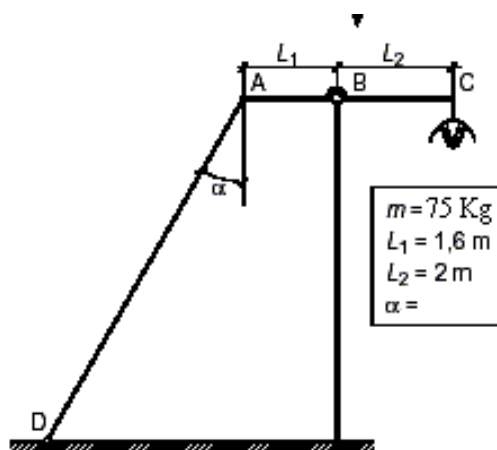
Considerem el pes de la barra negligible

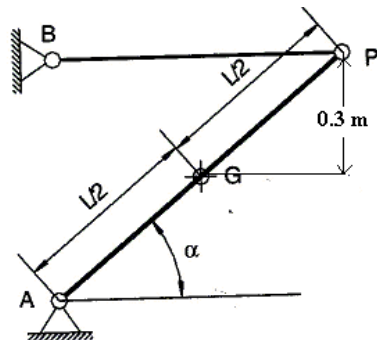


11. Quina massa hem de penjar en A' per a que la balança de 120 g giri un angle de 30° .

12. A partir del fanal de nou disseny de la figura si sabem que el focus té una massa de **75 kg** i la tensió que suporta la barra AD és de **1200 N** esbrina :

- l'angle α
- R_B





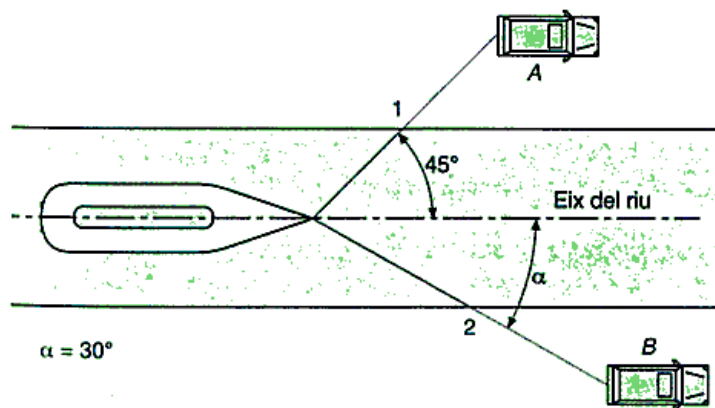
13. La tapa AP és suportada pel tirant BP . Si sapiguem :

- La tensió del tirant BP és de 594 N
- La reacció al punt A és de 907 N

Esbrina : a) La massa de la tapa AP
b) L'angle α
c) La longitud L de la tapa

14. Si la tensió del cable 1 és de 1500 N calcula :

- a) La tensió del cable 2 si $\alpha = 30^\circ$
- b) La tensió del cable 2 si $\alpha = 45^\circ$



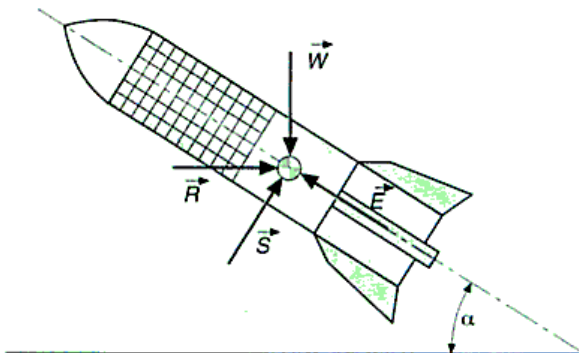
15. Si $\alpha = 22,6^\circ$ esbrina la resultant de les forces i el seu angle .

$\vec{S}$: força de sustentació del coet , 3900 N

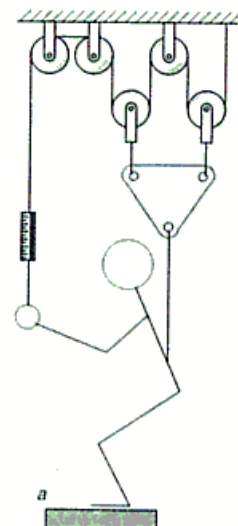
$\vec{R}$: força pasiva de l'aire , 800 N

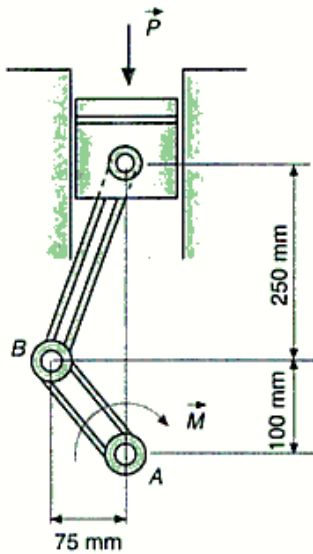
$\vec{W}$: Pes del coet , 3000 N

$\vec{E}$: Empenyiment dels motors del coet , 1600 N



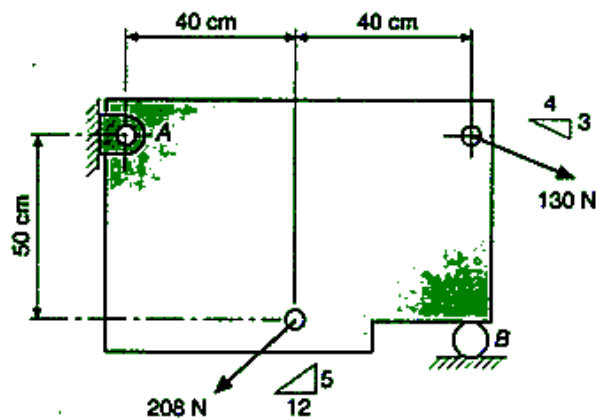
16. Quant pesa l'home de la figura si el dinamòmetre indica 9 kp i la bàscula 40 kp ?



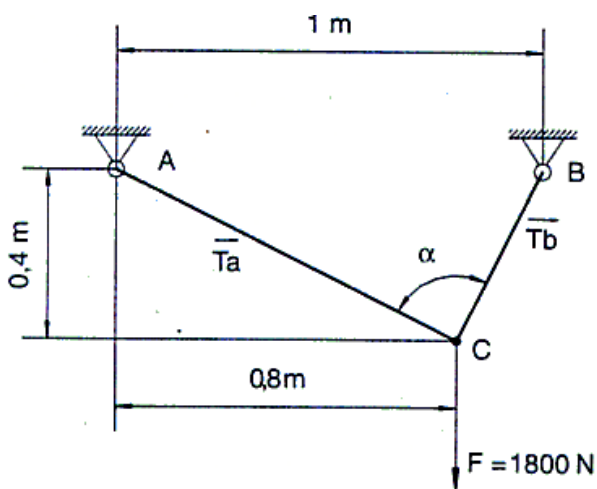


17. Si $P = 2,4 \text{ kN}$ calcula el parell M per mantenir el sistema en equilibri.

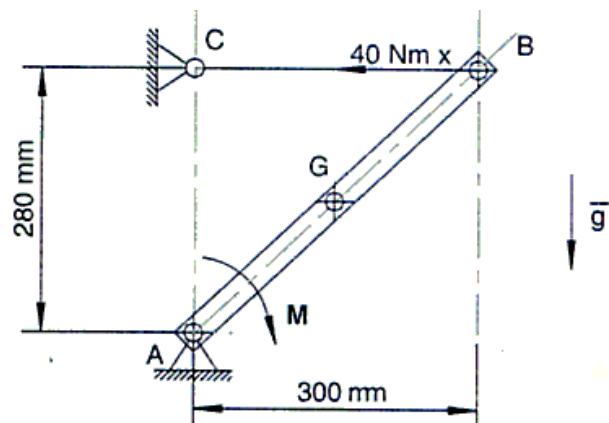
18. Calcula: R_B i R_A



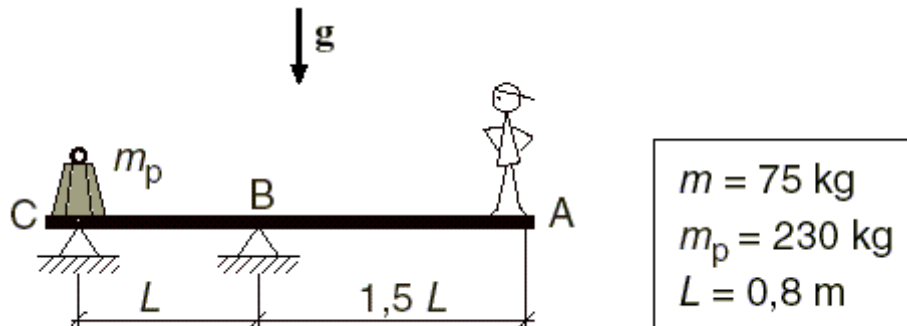
19. Calcula les tensions T_a i T_b



20. Esbrina M per que la $F_{BC} < 40 \text{ N}$
secció 600 mm^2 , $\rho = 2700 \text{ kg/m}^3$



21.

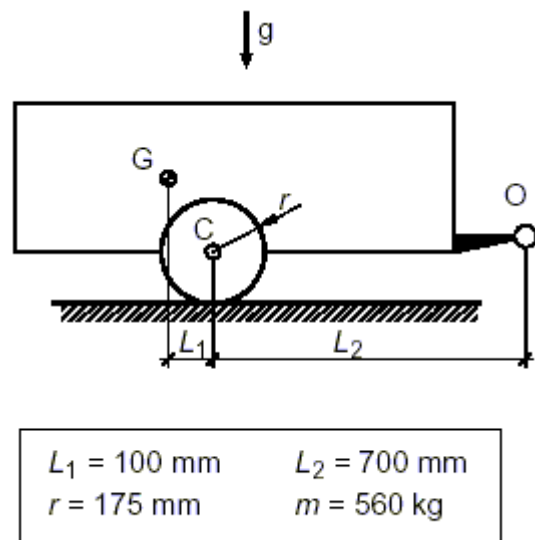


La palanca de la figura està recolzada als suports B i C. A l'extrem A s'hi col·loca una persona de massa $m = 75 \text{ kg}$ i, per evitar que caigui la palanca, a C es col·loca un contrapès de massa $m_p = 230 \text{ kg}$.

- Dibuixeu el diagrama de cos lliure de la palanca.
- Determineu les forces, F_B i F_C , que els suports B i C fan, respectivament, sobre la palanca.
- Determineu quina és la massa mínima $m_{\text{mínim}}$ que pot tenir el contrapès sense que la palanca bolqui per l'extrem A.

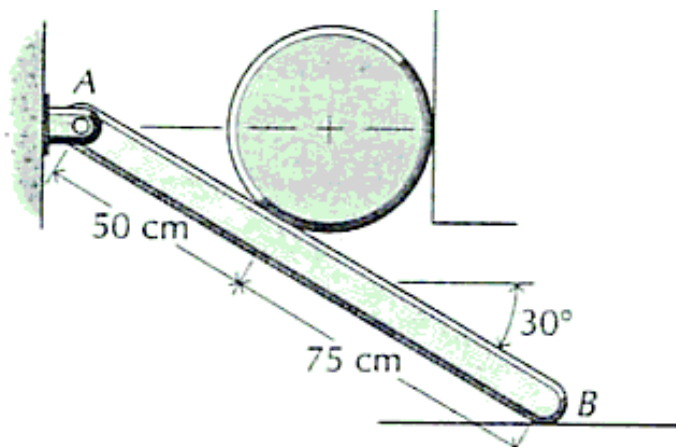
22. El remolc de la figura amb la càrrega inclosa té una massa $m = 560 \text{ kg}$ i s'ha carregat de manera que el centre d'inèrcia (centre de masses) G del conjunt se situa a la posició indicada.

- Determineu, quan el remolc està en repòs, la força que ha de fer el vehicle a O i la força que les rodes fan sobre el terra.
- Justifiqueu com s'hauria de distribuir la càrrega per minimitzar la força que ha de fer el vehicle en repòs.

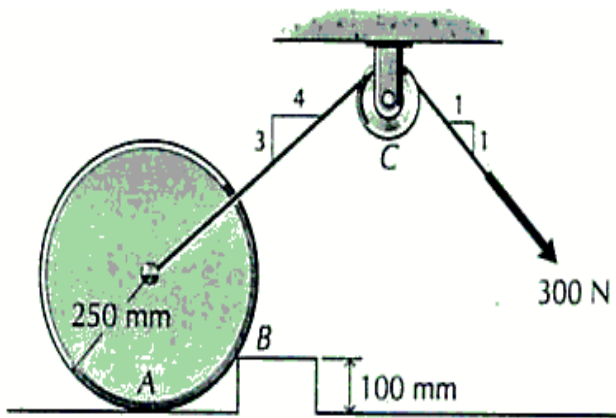


Si el remolc és arrossegat a $v = 65 \text{ km/h}$,

- Quina és la velocitat de rotació de les rodes en min-1?



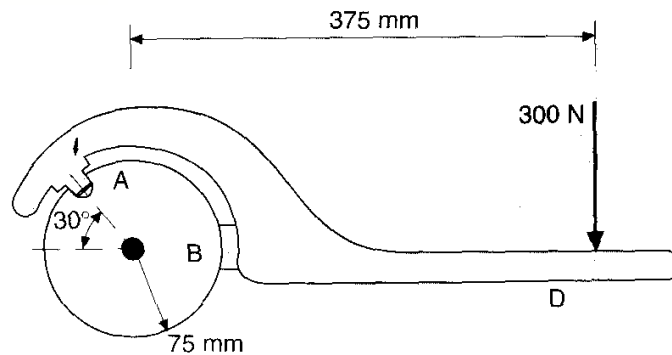
23. Si el cilindre pesa 500 N i la barra 100 N calcula : R_A i R_B



24. Si la massa del cilindre és de 100 Kg
esbrina : R_A i R_B

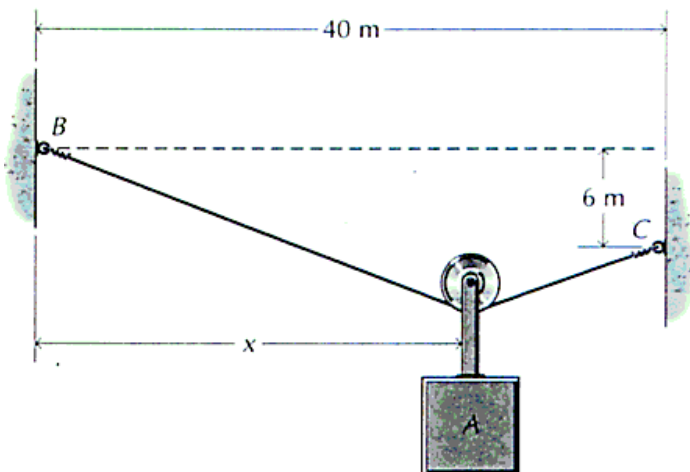
25. Calcula :

- R_A
- R_B



26. Si $m_A = 200$ kg i la longitud del cable
de 43m , esbrina :

- x
- Tensió del cable



27. Si la massa de la biga és de 1000
kg calcula :

- R_A i R_B

