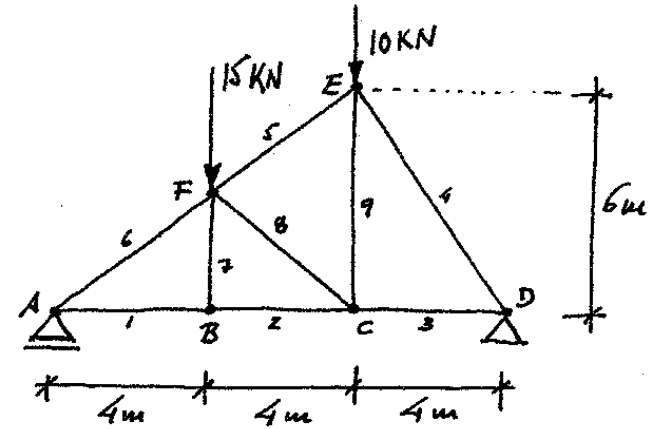


1.-

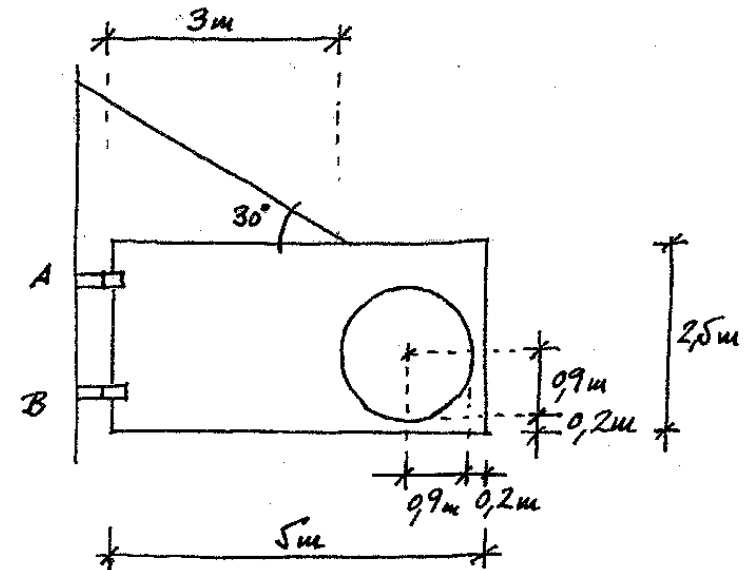
(4 puntos)



- Calcula las reacciones en los puntos de sustentación.
- Halla la fuerza que sufre cada una de las barras, indicando si está sometida a tracción o compresión.

2.-

(2 puntos)



El portalón de una fábrica es tal como se indica en la figura, un rectángulo de chapa con un agujero circular.

APELLIDOS;

NOMBRE;

SECCIÓN;

La masa de la puerta es de 150 Kg. Se sustenta en dos bisagras (articulaciones) en A y B, y en un cable. El cable está tensado de tal forma que en la bisagra superior no existe reacción horizontal.

Calcula;

- La posición del centro de gravedad del portón.
- Las reacciones en A y B, y la tensión en el cable.

3.- La barra ABC que aparece en la figura de la página contigua tiene una masa de 50 Kg y una longitud de 5 m.

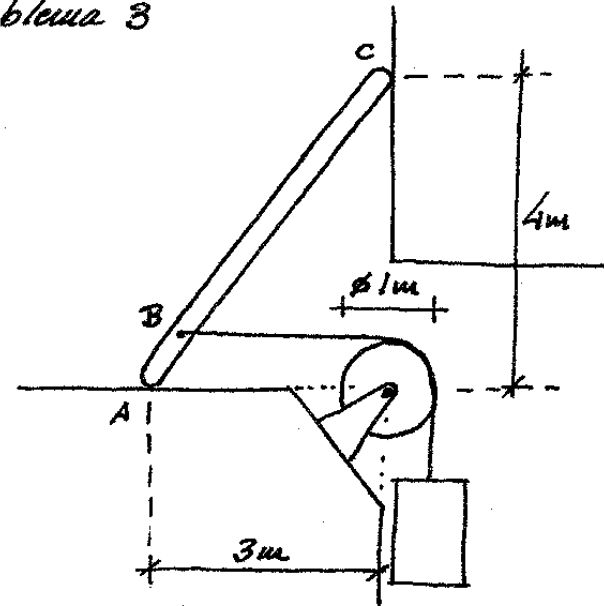
Se pretende colocar la vertical deslizándola sobre el suelo y la pared por efecto del contrapeso que cuelga del cable anclado en B.

El coeficiente de rozamiento de la barra, tanto con el suelo como con la pared, es $\mu = 0,2$.

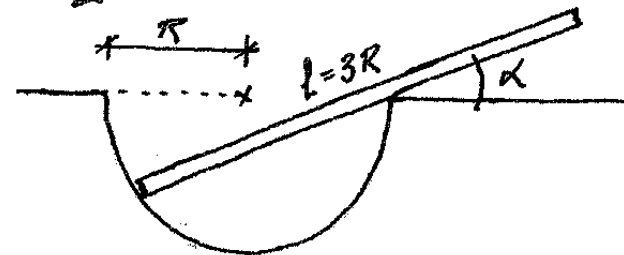
Hallar la masa mínima necesaria en el contrapeso, que iniciaría el proceso de elevación de la barra.

(2 puntos)

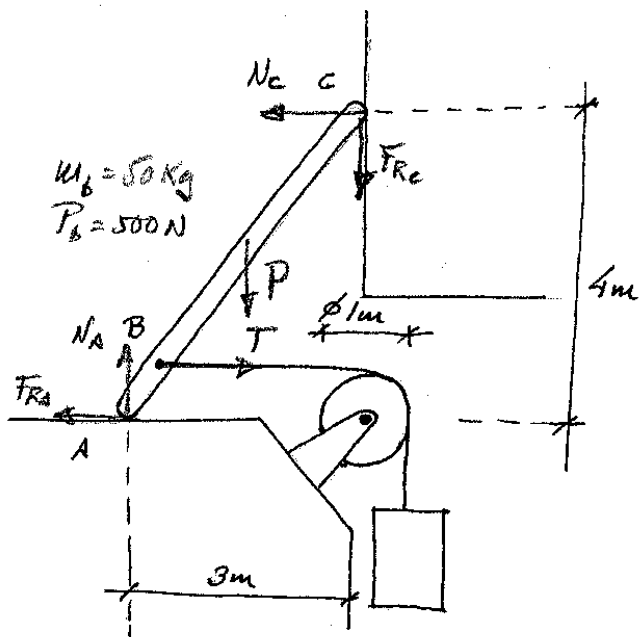
figura problema 3



4.- Una varilla de masa "m" se apoya sobre el fondo y el borde de un medio cilindro, tal y como se ve en la figura. La longitud de la barra es tres veces el radio del cilindro. Si se consideran rozamientos, calcular el ángulo α si la varilla está en equilibrio.



(2 puntos)



$\sum \vec{F} = \vec{0}$

$(-\mu N_A, N_A) + (T, 0) + (0, -P) + (-N_C, -\mu N_C) = (0, 0)$

$-\mu N_A + T - N_C = 0 \quad -0,2N_A + T - N_C = 0 \quad (2)$
 $N_A - P - \mu N_C = 0 \quad N_A - 500 - 0,2N_C = 0 \quad (1)$

$\sum \vec{M}_A = \vec{0}$

$-T \cdot 0,5 - P \cdot 1,5 - \mu N_C \cdot 3 + N_C \cdot 4 = 0$
 $-0,5T - 750 + 3,4N_C = 0 \quad N_C = \frac{750 + 0,5T}{3,4}$ sustituyo en (1) & (2)

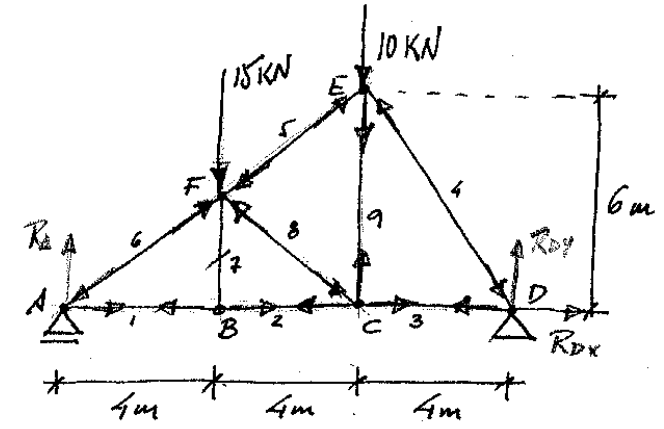
$N_A = 500 + \frac{0,2(750 + 0,5T)}{3,4}$ sustituyo en (2)

$-100 - \frac{0,04(750 + 0,5T)}{3,4} + T - \frac{750 + 0,5T}{3,4} = 0$

$-100 - 8,8235 - 0,0059T + T - 220,5882 - 0,1471T = 0$

$T = 388,889 \text{ N} \rightarrow m = 38,889 \text{ Kg}$

1.-



2) Reacciones

$\sum \vec{F} = \vec{0}$

$(0, -25) + (0, R_d) + (R_{dx}, R_{dy}) = (0, 0)$

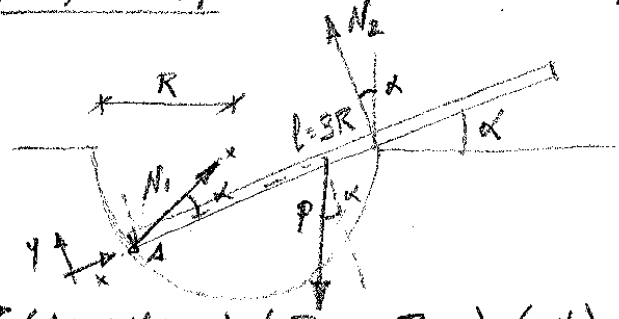
$R_{dx} = 0$
 $-25 + R_d + R_{dy} = 0$
 $R_d = 13,333 \text{ kN}$

$\sum \vec{M}_A = \vec{0}$

$-15 \cdot 4 - 10 \cdot 8 + R_{dy} \cdot 12 = 0$
 $R_{dy} = 11,667 \text{ kN}$

CREMONA \rightarrow

4.-



$\sum \vec{F} = \vec{0} \quad (N_1 \cos \alpha, N_1 \sin \alpha) + (-P \sin \alpha, -P \cos \alpha) + (0, N_2) = (0, 0)$

$N_1 \cos \alpha - P \sin \alpha = 0 \rightarrow N_1 = P \tan \alpha$
 $N_1 \sin \alpha - P \cos \alpha + N_2 = 0 \quad (1)$

$\sum \vec{M}_A = \vec{0} \quad -P \cos \alpha \cdot 1,5R + N_2 \cdot 2R \cos \alpha = 0 \rightarrow N_2 = 0,75P$

Sustituyo en (1)

$P \tan \alpha \sin \alpha - P \cos \alpha + 0,75P = 0; \frac{\sin^2 \alpha}{\cos \alpha} - \cos \alpha + 0,75 = 0$

$(1 - \cos^2 \alpha) - \cos^2 \alpha + 0,75 \cos \alpha = 0 \rightarrow \cos \alpha = 0,919 \rightarrow \alpha = 23,215^\circ$
 $\cos \alpha = -0,541 \rightarrow \alpha = 122,759^\circ$

