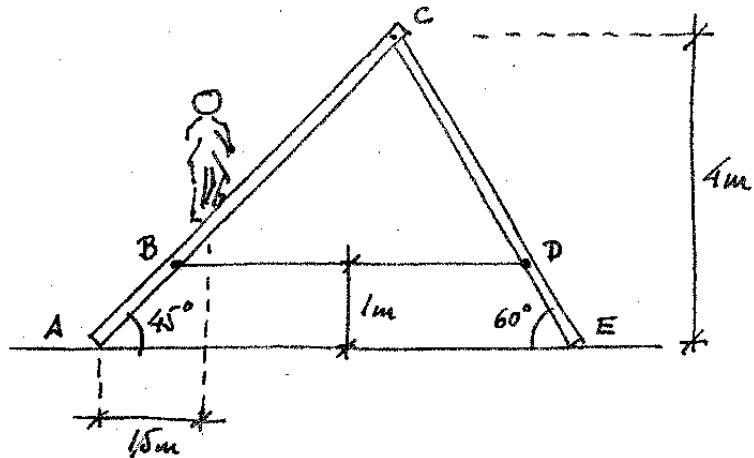


4.- La escalera de la figura alcanza una altura de 4m. Está formada por un tramo AC de 20 Kg de masa que se encuentra articulado en "C" con el tramo CE, que tiene una masa de 15 Kg.



Para mantener el sistema en equilibrio, se dispone a su vez de un cable entre "B" y "D".

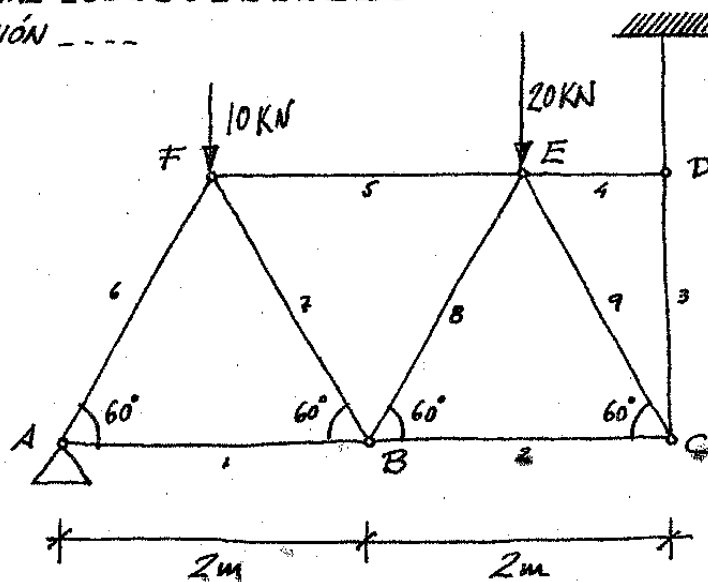
Si una persona de 80 Kg de masa se encuentra en la posición indicada, halla:

- La tensión en el cable y las reacciones en "A" y "E" (1,5 p.)
- Las reacciones, o fuerzas, en la articulación "C" (0,5 p.)
- Explica cómo varían las fuerzas que has calculado en los apartados anteriores a medida que la persona fue subiendo hacia lo alto de la escalera desde la posición anterior. (0,5 p.)

NOTA; Ni en "A", ni en "E" existen rozamientos.

NOMBRE _____
SECCIÓN _____

1.-



La estructura articulada de la figura se sustenta mediante una articulación en "A" y un cable en "D", calcula;

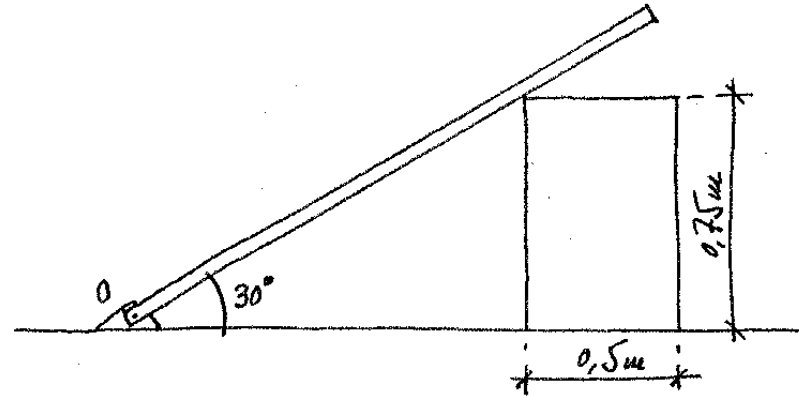
- Las reacciones en la articulación y la tensión en el cable de sustentación (0,5 p.)
- Las fuerzas que sufren las barras, indicando si están a tracción o a compresión. (3,5 p.)

2.- Una barra de 2m de longitud entre sus extremos "A" y "B", está apoyada horizontalmente sobre el suelo. La barra no es homogénea, lo que significa que está compuesta por varios materiales y su centro de gravedad no se encuentra en el centro de la barra.

Para levantarla agarrándola de un punto de la misma que se encuentra a 10 cm del extremo "A" hace falta realizar, como mínimo, una fuerza de 60 N vertical y hacia arriba. Para levantarla cogiéndola de un punto que dista 25 cm de su extremo "B" es necesaria una fuerza mínima de 95 N.

Calcula la masa de la barra y la posición del centro de gravedad de la misma respecto al extremo "A". (1,5 p.)

3.-



La barra de la figura tiene una masa de 30 Kg y una longitud total de 2 m. Está articulada en "O" y se apoya sobre una caja rectangular, de dimensiones indicadas y de 10 Kg de masa. Entre la barra y la caja no hay rozamiento; entre la caja y el suelo el coeficiente de rozamiento es $\mu = 0,5$. Halla;

- La normal entre la caja y el suelo y su punto de aplicación. (1 p.)
- Las fuerzas en la articulación "O". (0,75 p.)
- ¿Desliza la caja? (0,25 p.)

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

$$-P_2 \cdot 0,25 - N_1 \sin 30^\circ \cdot 0,75 + N_2 \cdot x = 0$$

$$\underline{x = \frac{100 \cdot 0,25 + 173,205 \cdot \sin 30^\circ \cdot 0,75}{250} = 0,3598 \text{ m}}$$

b) Barra $\sum \vec{F} = \vec{0}$

$$(R_{ox}, R_{oy}) + (0, -P_1) + (-N_1 \sin 30^\circ, N_1 \cos 30^\circ) = (0, 0)$$

$$\underline{R_{ox} = N_1 \sin 30^\circ = 173,205 \cdot \sin 30^\circ = 86,6025 \text{ N}}$$

$$\underline{R_{oy} = P_1 - N_1 \cos 30^\circ = 300 - 173,205 \cos 30^\circ = 150 \text{ N}}$$

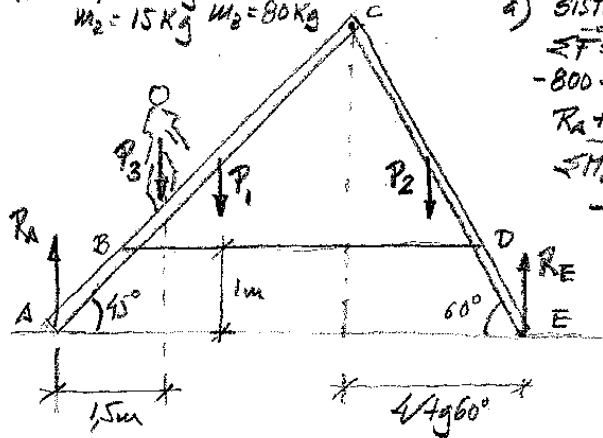
c) La caja deslizará si $N_1 \sin 30^\circ > F_{R \text{ máx}} = \mu N_2$

$$N_1 \sin 30^\circ = 86,6025 \text{ N}$$

$$\mu N_2 = 0,5 \cdot 250 = 125 \text{ N}$$

La caja NO desliza.

4.- $m_1 = 20 \text{ Kg}$
 $m_2 = 15 \text{ Kg}$ $m_3 = 80 \text{ Kg}$



a) SISTEMA COMPLETO

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

$$-800 - 200 - 150 + R_A + R_E = 0$$

$$\underline{R_A + R_E = 1150 \text{ N}}$$

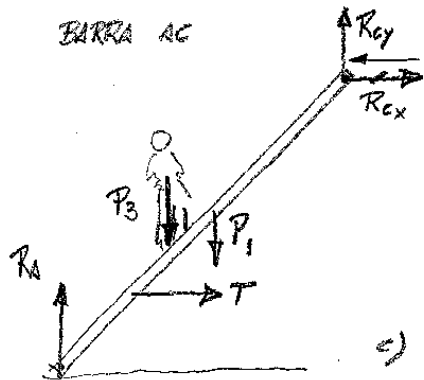
$$\sum \vec{M}_A = \vec{0}$$

$$-P_3 \cdot 1,5 - P_1 \cdot 2 - P_2 \cdot (4 + \frac{3}{4} \tan 60^\circ) + R_E (4 + \frac{3}{4} \tan 60^\circ) = 0$$

$$\underline{R_E = 376,138 \text{ N}}$$

$$\underline{R_A = 773,862 \text{ N}}$$

BARRA AC



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

$$-R_A \cdot 4 + P_3 \cdot 2,5 + P_1 \cdot 2 + T \cdot 3 = 0 \quad \underline{T = 231,816 \text{ N}}$$

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

$$(R_{cx}, R_{cy}) + (T, 0) + (0, R_A) + (0, -P_3) + (0, -P_1) = (0, 0)$$

$$\underline{R_{cx} = -231,816 \text{ N}}$$

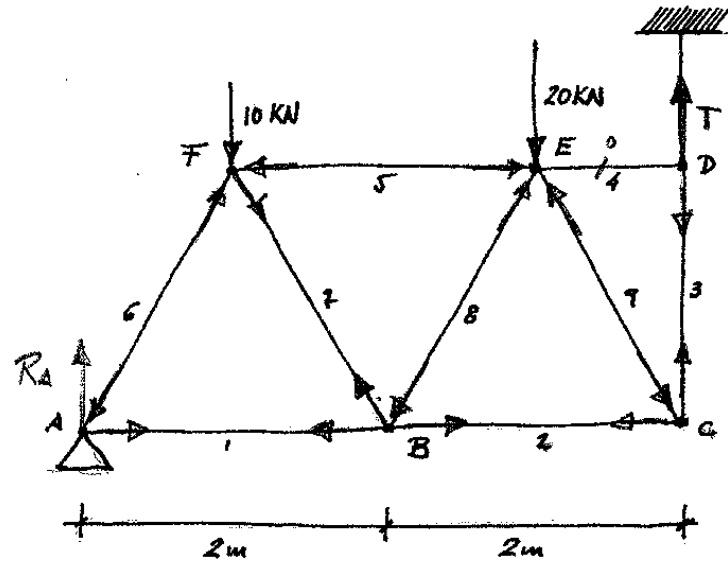
$$\underline{R_{cy} = 226,138 \text{ N}}$$

MECÁNICA (2º BACH.)

1º CU (REC.)

15/XII/2005

1.-

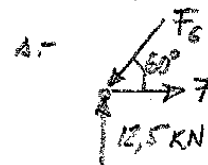


REACCIONES

$$\sum \vec{F} = \vec{0} \quad R_A + T - 10 - 20 = 0 \quad \underline{R_A = 12,5 \text{ KN}}$$

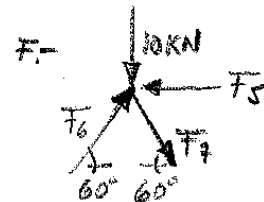
$$\sum \vec{M}_A = \vec{0} \quad -10 \cdot 1 - 20 \cdot 3 + 4T = 0 \quad \underline{T = 17,5 \text{ KN}}$$

POR NUDOS



$$F_6 \sin 60^\circ = 12,5 \rightarrow \underline{F_6 = 14,434 \text{ KN}} \quad \textcircled{C}$$

$$F_1 = F_6 \cos 60^\circ \rightarrow \underline{F_1 = 7,217 \text{ KN}} \quad \textcircled{T}$$



$$F_6 \sin 60^\circ - F_7 \sin 60^\circ - 10 = 0$$

$$14,434 \cdot \sin 60^\circ - F_7 \sin 60^\circ - 10 = 0$$

$$\underline{F_7 = 2,887 \text{ KN}} \quad \textcircled{T}$$

$$F_6 \cos 60^\circ + F_7 \cos 60^\circ - F_5 = 0$$

$$\underline{F_5 = 8,660 \text{ KN}} \quad \textcircled{C}$$

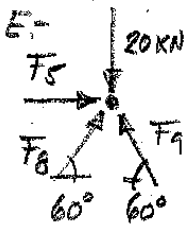
C.- $F_3 = 17,5 \text{ KN}$ (D)



$F_3 = T = 17,5 \text{ KN}$

$F_9 \sin 60^\circ = 17,5 \rightarrow F_9 = 20,207 \text{ KN}$ (C)

$F_2 = F_9 \cos 60^\circ \rightarrow F_2 = 10,104 \text{ KN}$ (D)



$F_4 = 0 \text{ KN}$

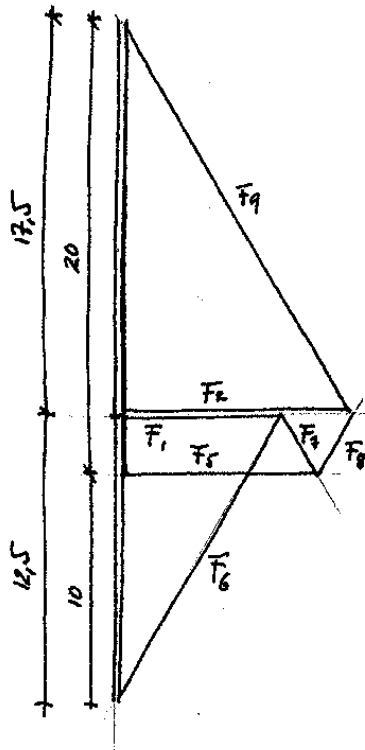
$F_9 \sin 60^\circ - 20 + F_8 \sin 60^\circ = 0$

$17,5 - 20 + F_8 \sin 60^\circ = 0$

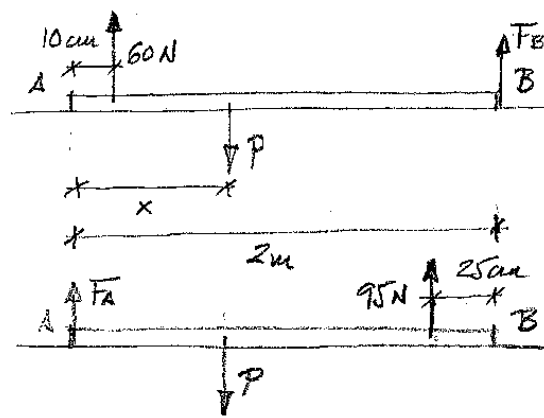
$F_8 = 2,887 \text{ KN}$ (C)

COMPROBACIONES:

$F_5 + F_8 \cos 60^\circ = F_9 \cos 60^\circ$ $8,660 + 2,887 \cos 60^\circ = 20,207 \cos 60^\circ$



2.-



$\sum \vec{T}_B = \vec{0}$

$-60 \cdot 1,9 + P(2-x) = 0$ (1)

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

$95 \cdot 1,75 - Px = 0$

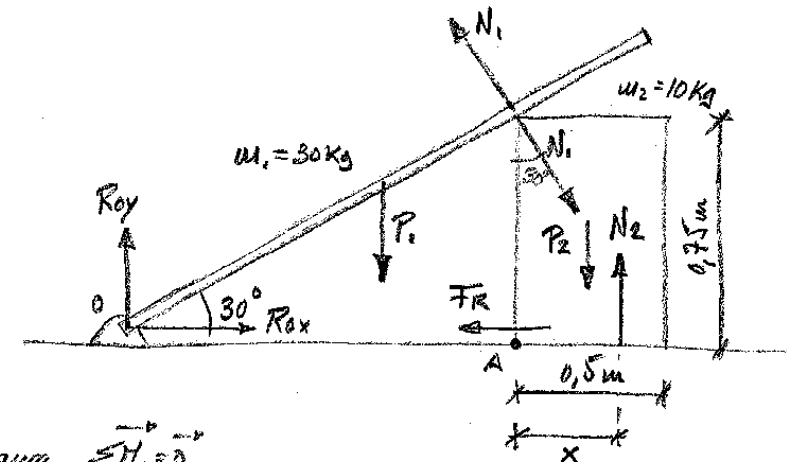
$x = \frac{166,25}{P}$ sustituyo en (1)

$-60 \cdot 1,9 + P(2 - \frac{166,25}{P}) = 0$

$-114 + 2P - 166,25 = 0 \rightarrow P = 140,125 \text{ N} \rightarrow u = 14,0125 \text{ Kg}$

$x = \frac{166,25}{140,125} = 1,186 \text{ m}$

3.-



a) Balsa $\sum \vec{T}_O = \vec{0}$

$-P_1 \cdot 1 \cos 30^\circ + N_1 \cdot 1,5 = 0 \rightarrow N_1 = \frac{P_1 \cos 30^\circ}{1,5} = \frac{300 \cdot \cos 30^\circ}{1,5} = 173,205 \text{ N}$

Caja $\sum \vec{F} = \vec{0}$ $(-F_R, 0) + (0, -P_2) + (0, N_2) + (N_1 \sin 30^\circ, -N_1 \cos 30^\circ) = (0, 0)$

$-F_R + N_1 \sin 30^\circ = 0 \quad -P_2 + N_2 - N_1 \cos 30^\circ = 0$

$N_2 = 173,205 \cos 30^\circ + 100 = 250 \text{ N}$

(SIGUE)