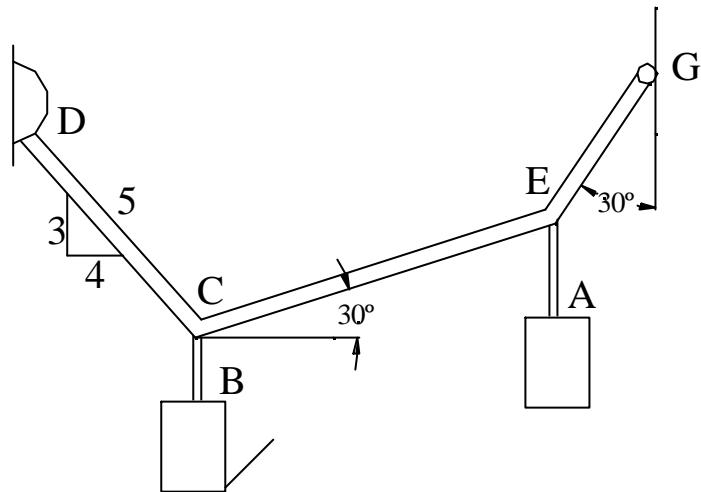


TRABAJO PRACTICO N° 2

SISTEMA DE FUERZAS EQUIVALENTES

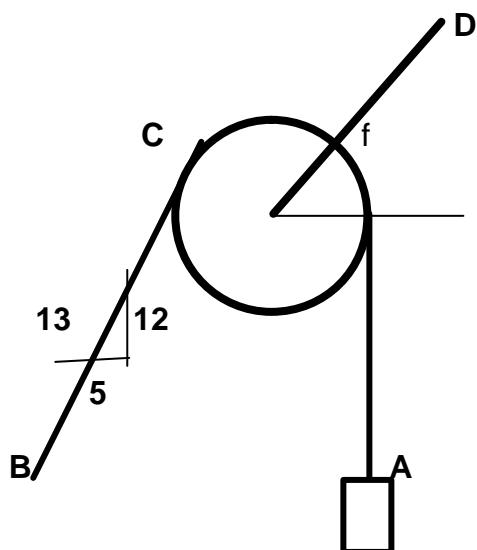
EJERCICIO N°1

Si el peso ubicado en el punto A tiene un valor de 20 KN, determine el valor de la carga ubicada en el punto B y la fuerza de cada una de las cuerdas que mantienen al sistema en la posición de equilibrio mostrada.



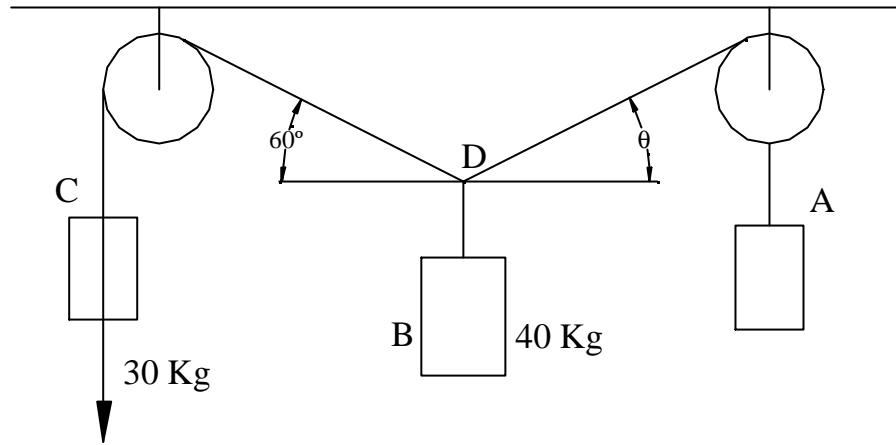
EJERCICIO N°2

Cada una de las cuerdas BCA y CD pueden soportar una carga máxima de 100 Kg. Determine el peso máximo de las cargas que pueden levantar a una velocidad constante y el ángulo para el equilibrio.

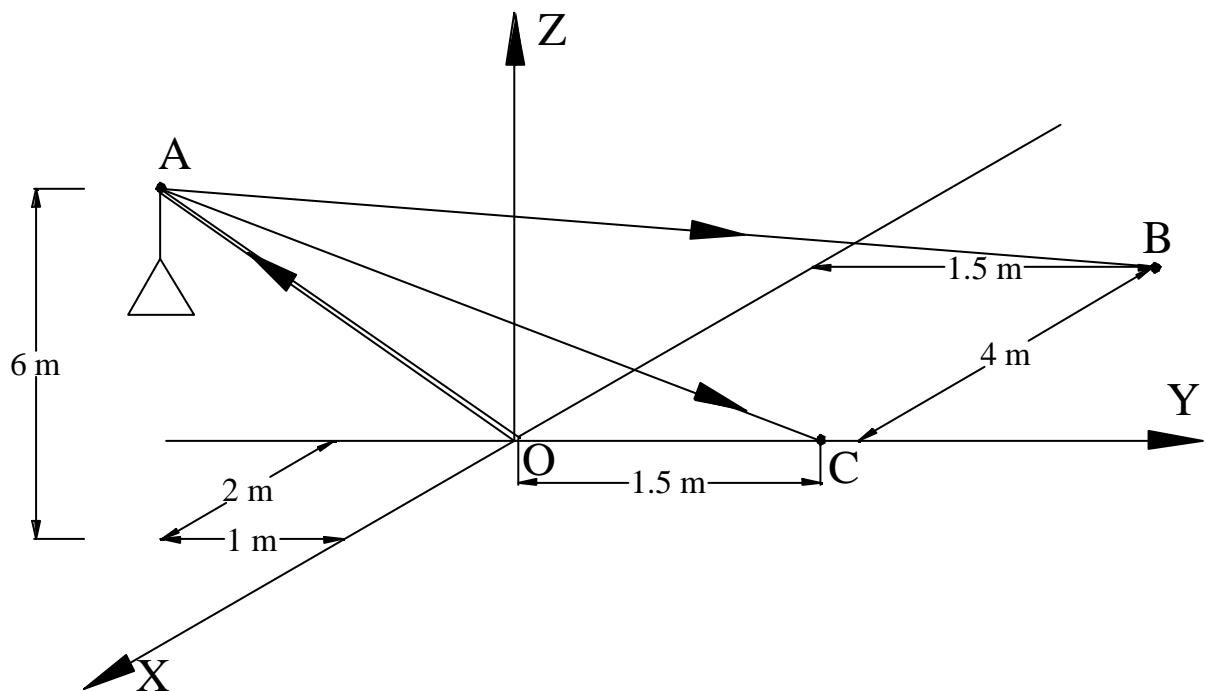


EJERCICIO N°3

Determine la masa que soporta el punto A y el ángulo θ de la cuerda de unión para que se mantenga el sistema en equilibrio.

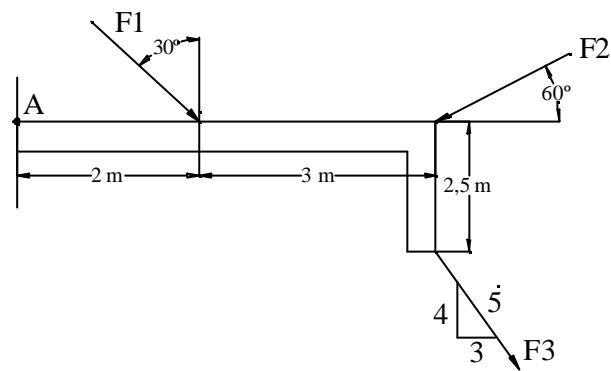
**EJERCICIO N°4**

Los cables AB y AC pueden soportar una tensión máxima de 500 N, el poste puede soportar una compresión máxima de 300N. Determine el peso máximo de la lámpara que podría soportarse de acuerdo a la posición mostrada en la figura. La fuerza en el poste actúa a lo largo de su eje.



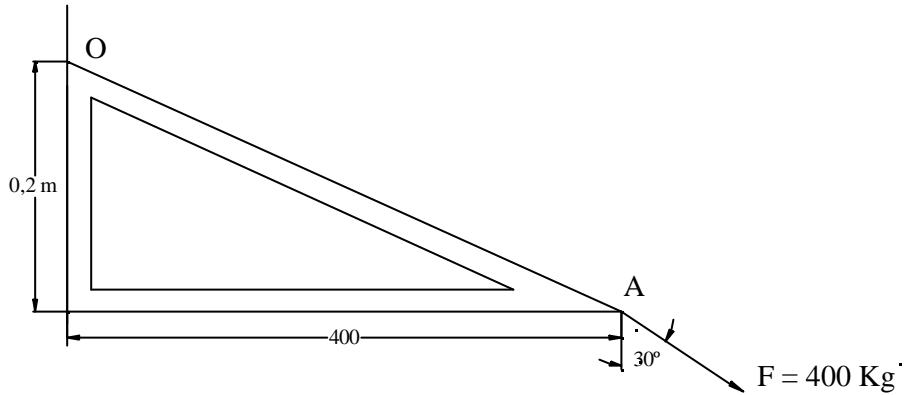
EJERCICIO N°5

Si el momento resultante con respecto al punto A, es de 4800 Nm en el sentido de las agujas del reloj, determine la magnitud de $[f_3]$ si $[f_1] = 300 \text{ N}$ y $[F_2] = 400 \text{ N}$.

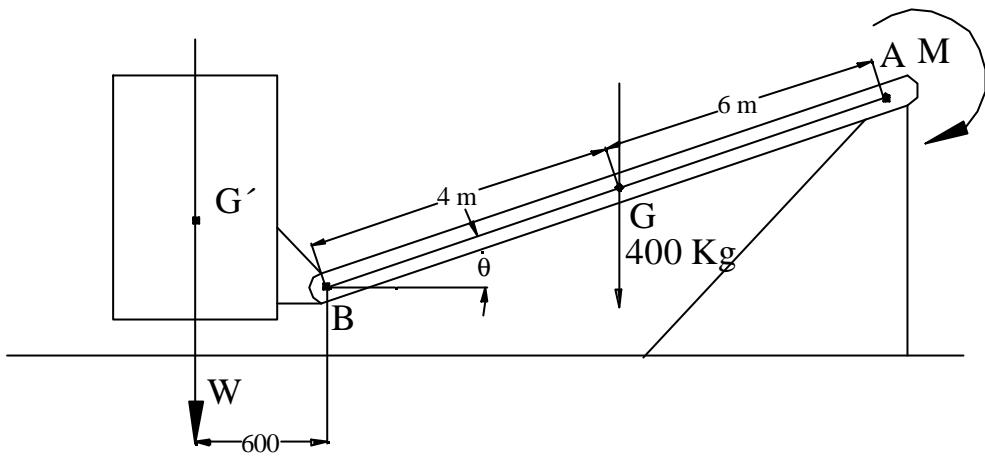


EJERCICIO N°6

La fuerza F actúa en el extremo de la ménsula de la Fig. determine en forma escalar y vectorial el momento de la fuerza con respecto al punto O .

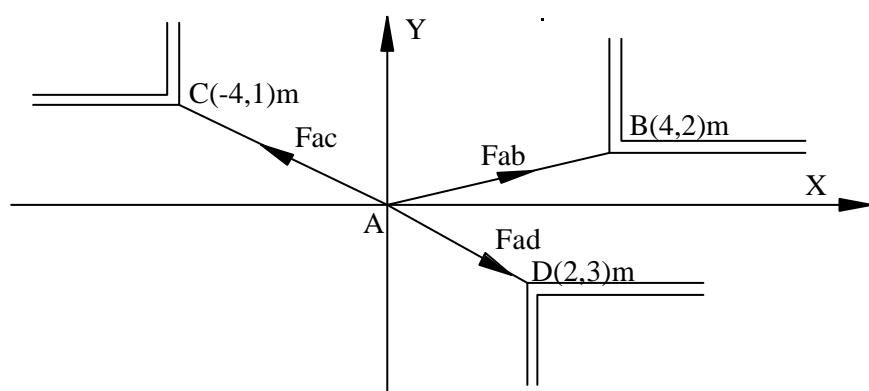
**EJERCICIO N°7**

La pluma tiene una longitud de 10 m un peso de 400 Kg. Y un centro de masa en el punto G . Si la casilla a sido diseñada para soportar $W = 175$ Kg. Con su centro de masa G' , determine el momento que debe ser proporcionado por el motor en el punto A para contrarrestar el momento producido por las dos fuerzas de 400 Kg. Y 175 Kg. Tome el valor de $\theta = 30^\circ$



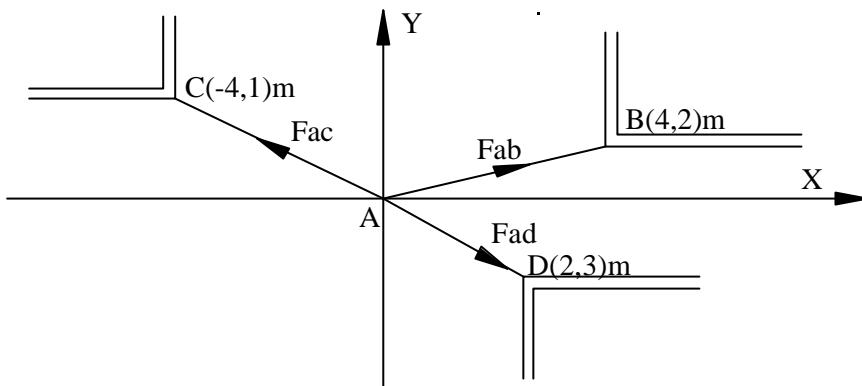
EJERCICIO N°8

La fuerza $F = (-40_i + 20_j + 10_k)$ N actúan en el punto A como se muestra en la figura. Determine los momentos de esta fuerza con respecto a los ejes X y OA.



EJERCICIO Nº9

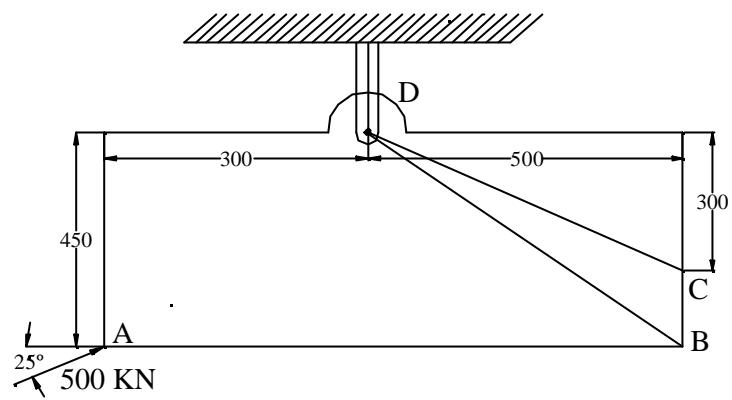
La estructura mostrada forma parte de una armadura que soporta el techo de un edificio. Los miembros AB, AC y AD ejercen las fuerzas F_{AB} , F_{AC} y F_{AD} sobre la junta A. $[F_A] = 4 \text{ KN}$. Si la suma vectorial de tres fuerzas es igual a cero, ¿cuáles son las magnitudes de F_{AC} y F_{AD} ?

**EJECICIO Nº10**

Se aplica una fuerza de 600 n en el punto A.

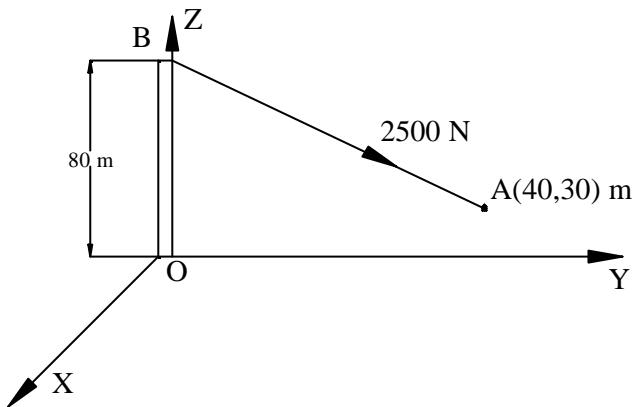
Determine :

- El momento de la fuerza de 600 KN respecto a D .
- La fuerza mínima aplicada en B que produciría el mismo momento con respecto a D.
- El módulo y el sentido de la fuerza horizontal que aplicada en C provocaría el mismo momento con respecto a D.
- La mínima fuerza que aplicada en C generaría el mismo momento con respecto a D.



EJERCICO N°11

El alambre de una torre está anclado en A por medio de un perno. La tensión en el alambre es de 2500 N. Determine: a) Las componentes F_x , F_y y F_z de las fuerzas que actúan sobre el perno; b) Los ángulos θ_{xi} , θ_{yi} y θ_z que definen la fuerza



$$B = (0, 0, 80) \quad A = (-40, 30, 0)$$

$$B - A = (40, -30, 80)$$

$$\bar{u} = (40, -30, 80) / \|u\| = 94,3$$

$$\bar{u} = (0.4, -0.31, 0.84)$$

$$\theta_x = \cos^{-1}(0.4/1) = 66^\circ$$

$$\theta_y = \cos^{-1}(-0.31) = 108^\circ$$

$$\theta_z = \cos^{-1}(0.84) = 32,8^\circ$$

$$\theta_x = 66^\circ$$

$$\theta_y = 108^\circ$$

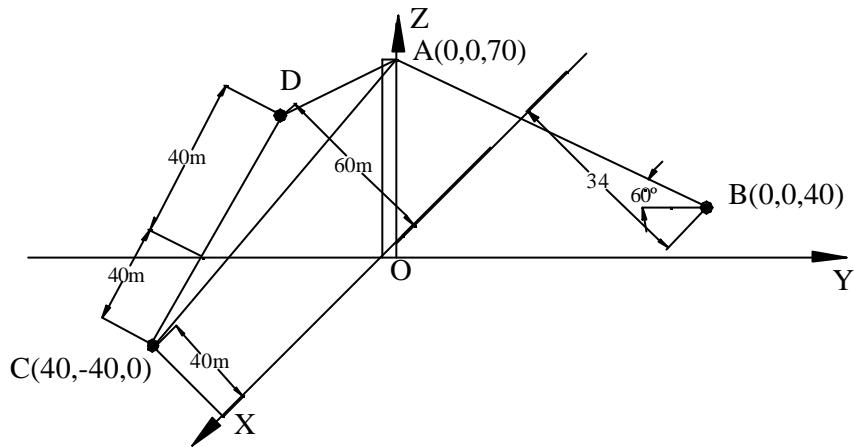
$$\theta_z = 32,8^\circ$$

$$F_x = F \cos \theta_x \quad F_y = F \cos \theta_y \quad F_z = F \cos \theta_z$$

$$F_x = 1016,89 \text{ Nm} \quad F_y = -772,5 \text{ Nm} \quad F_z = 2101,4 \text{ Nm}$$

EJERCICIO N°12

La torre de 70 m que se muestra está soportada por 3 cable que ejercen sobre ella las fuerzas F_{AB} , F_{AC} y F_{AD} sobre ella. La magnitud de cada fuerza es de 2 KN. Exprese la fuerza total ejercida sobre la torre por los tres cables en función de sus componentes escalares.



$$(D-A) = (-40, -60, -80) \implies \bar{u}_{DA} = (-0.37, -0.55, -0.79)$$

$$(C-A) = (40, 40, -80) \implies \bar{u}_{CA} = (0.4, -0.4, -0.8)$$

$$(B-A) = (0, 40, 80) \implies \bar{u}_{BA} = (0, 0.44, 0.89)$$

$$F \bar{u}_{DA} = (-0.74, -1.1, 1.48)$$

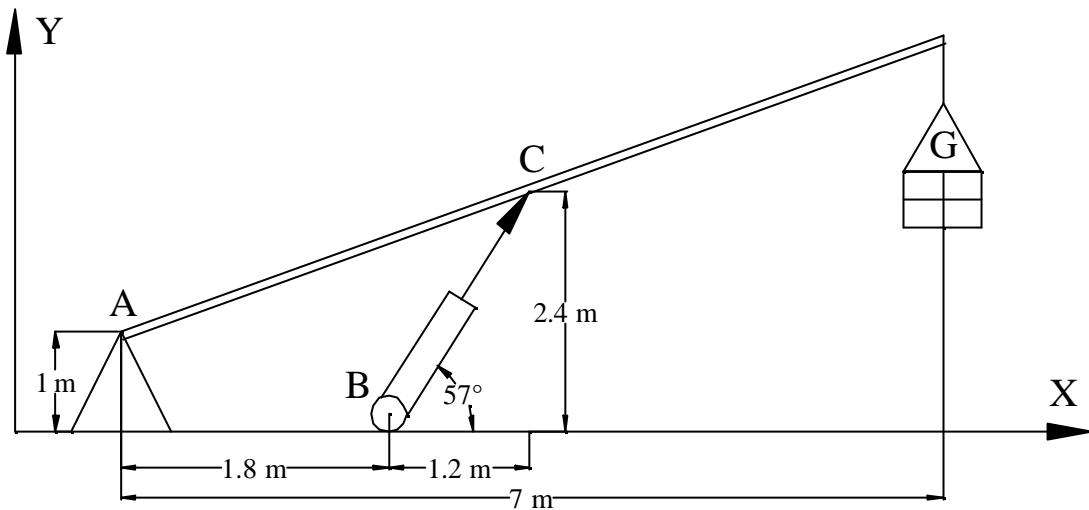
$$F \bar{u}_{DA} = (0.8, -0.8, -1.6)$$

$$F \bar{u}_{DA} = (0, 0.88, 1.78)$$

$$R = (0.06_I + -1.02_J + 1.66_K) \text{ KN}$$

EJERCICIO N°13

El cilindro hidráulico BC ejerce una fuerza de 300 kn sobre el larguero de la grúa C. La fuerza es paralela al cilindro. ¿cuál es el momento de la fuerza respecto a A?.



$$F = 300 \text{ KN}$$

$$\theta = \tan^{-1}(1,4/3) = 25^\circ$$

$$\alpha = \tan^{-1}(2,4/12) = 63^\circ$$

$$F_x = F \cos \alpha = 136,2 \text{ KN}$$

$$F_y = F \sin \alpha = 267,3 \text{ KN}$$

$$F_x'' = F_x / \cos \theta = 150,2 \text{ KN}$$

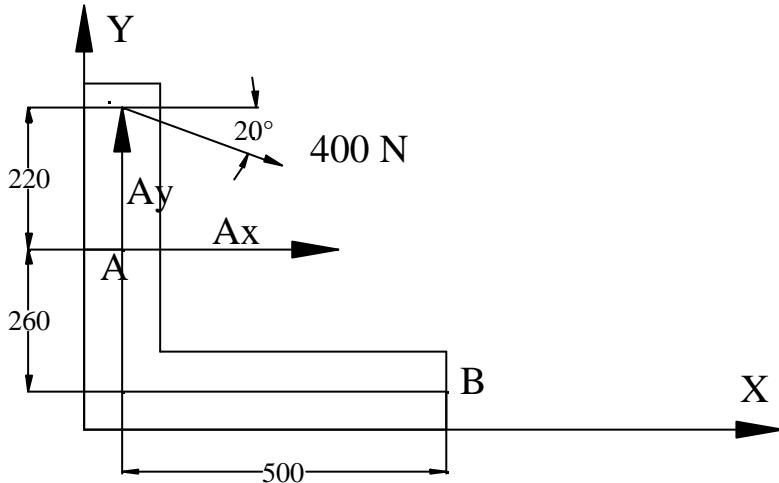
$$F_y'' = F_y / \cos \theta = 294,6 \text{ KN}$$

$$M_A = F_x'' d_x + F_y'' d_y = 294,6 \sqrt{(1,4)^2 + 3^2} = 973 \text{ KNm}$$

$$M_A = 973 \text{ KNm}$$

EJERCICIO Nº14

Tanto la suma vectorial de las fuerzas que actúan sobre la viga mostrada, como la suma de los momentos respecto de A, es igual a cero. a) ¿Qué valor tienen las fuerzas A_x , A_y ? b) ¿Qué valor tiene la suma de los momentos con respecto a B?



a)
 $\sum F = 0$

$$\sum F_x = F_E \cos 30^\circ + A_x = 0$$

$$A_x = -400 \cos 30^\circ =$$

$$A_x = 346,4 \text{ N}$$

$$\sum M_A = 0 = -F_B 500 + F_E \cos 30^\circ 220 =$$

$$-F_B = -76210/500 =$$

$$F_B = 152,5 \text{ N}$$

$$\sum F_y = 0 = -F_E \sin 30^\circ + A_y + F_B$$

$$A_y = -F_B + 200 = -152,5 + 200$$

$$A_y = 48 \text{ N}$$

b)

$$M_B = A_x 260 + A_y 500 + F_E \cos 30^\circ 480 - F_E \sin 30^\circ 500 =$$

$$M_B = 346,4 \times 260 + 48 \times 500 + 346,5 \times 480 - 200 \times 500 = 180384 \text{ Nm}$$

$$M_B = 180384 \text{ Nm}$$

EJERCICIO N°15

La tensión en el cable AB es de 150 N y en AC es de 100 N. Determine la suma de los momentos respecto a D debido a las fuerzas ejercidas en la pared por los cables.

