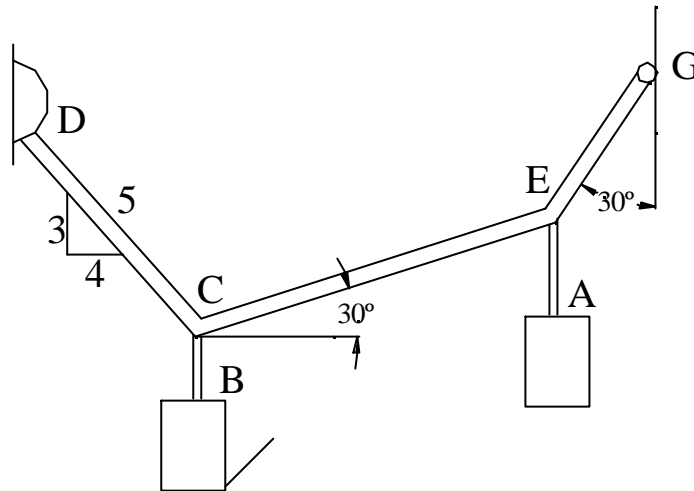


TRABAJO PRACTICO Nº 2 **SISTEMA DE FUERZAS EQUIVALENTES**

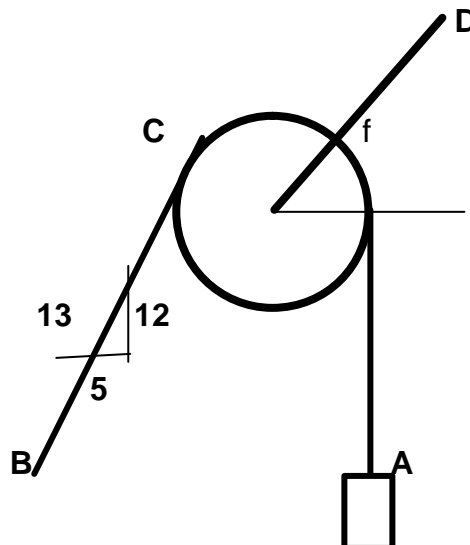
EJERCICIO Nº1

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.



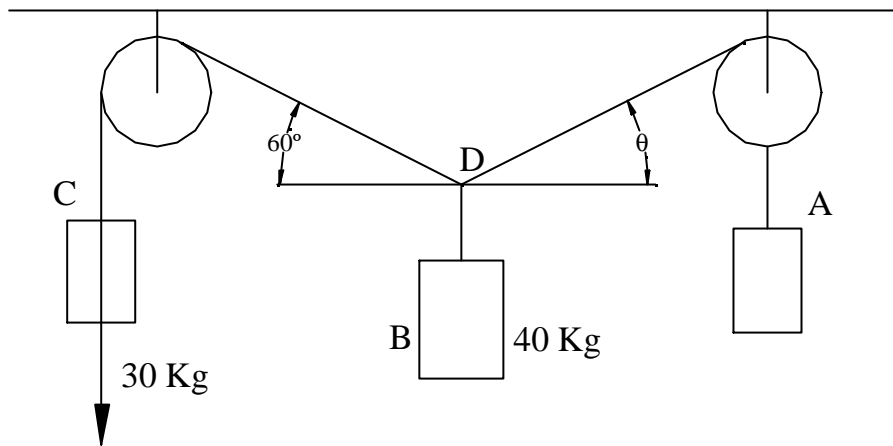
EJERCICIO Nº2

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.

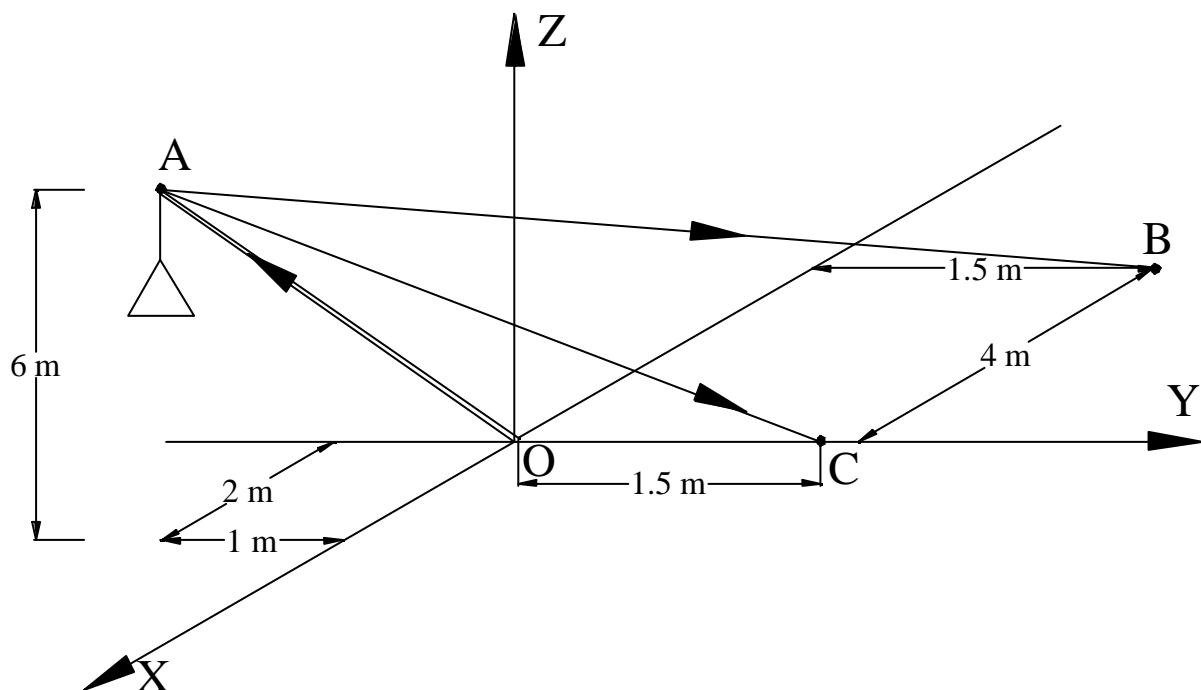


EJERCICIO N°3

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.

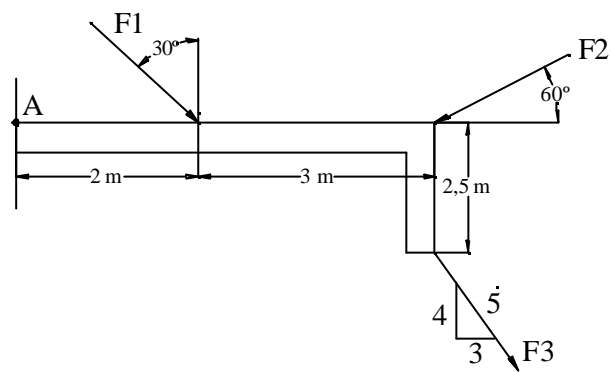
**EJERCICIO N°4**

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.



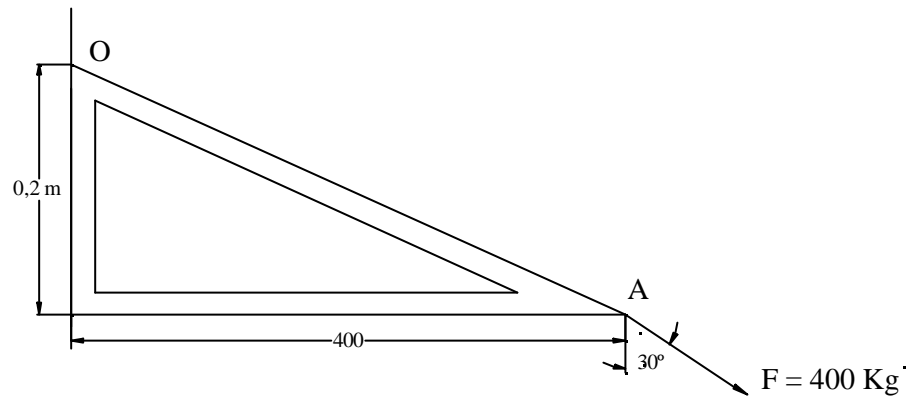
EJERCICIO N°5

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 $[f_1] = 300$ N y $[F_2] = 400$ N.

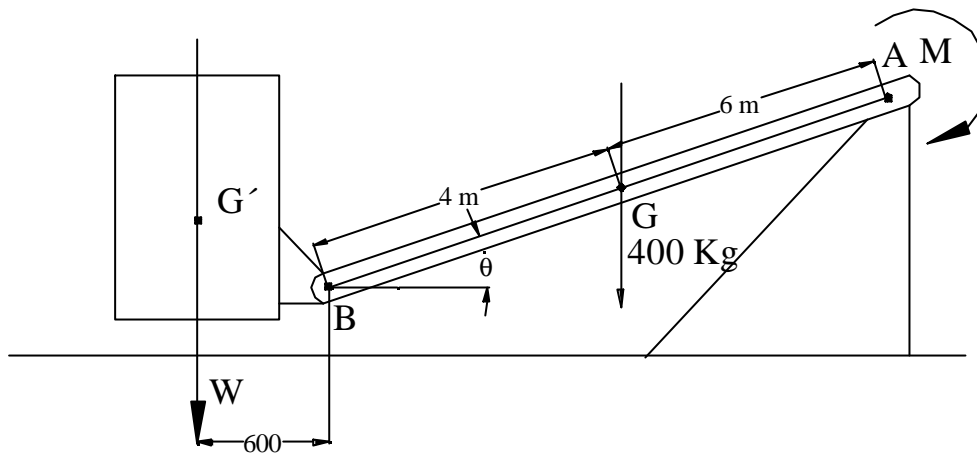


EJERCICIO N°6

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 .

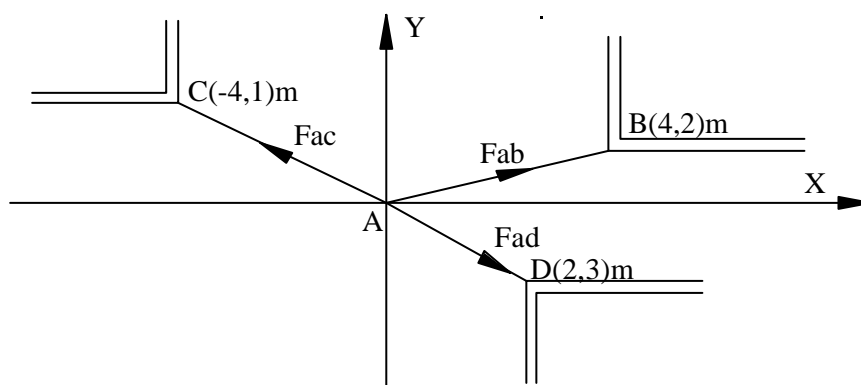
**EJERCICIO N°7**

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 $W = 175\text{ Kg}$. 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 $\theta = 30^\circ$



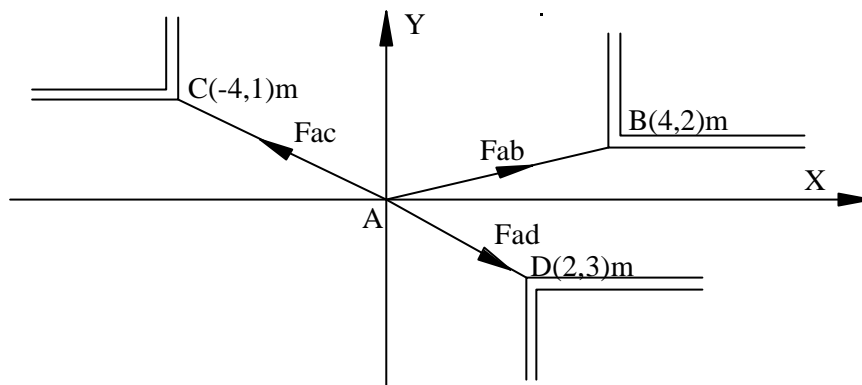
EJERCICIO N°8

La fuerza $F = (-40\mathbf{i} + 20\mathbf{j} + 10\mathbf{k}) \text{ N}$ 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 N°9

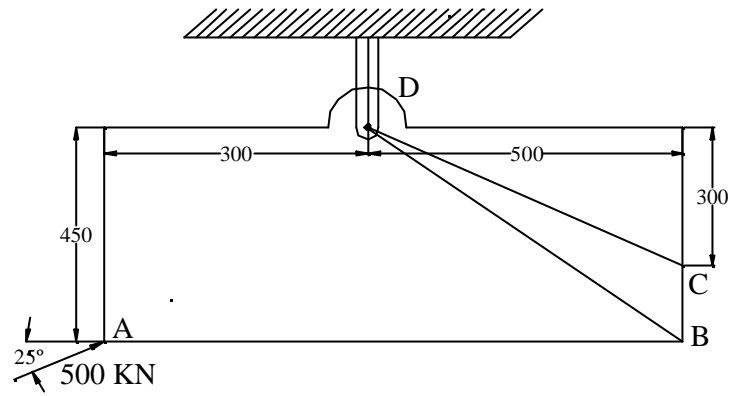
La estructura mostrada forma parte de una armadura que soporta el techo de un edificio. Los miembros AB, AC y AD ejercen las fuerzas F_{AB} , F_{AC} y F_{AD} sobre la junta A. $[F_A] = 4 \text{ KN}$. Si la suma vectorial de tres fuerzas es igual a cero, ¿cuáles son las magnitudes de F_{AC} y F_{AD} ?

**EJERCICIO N°10**

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

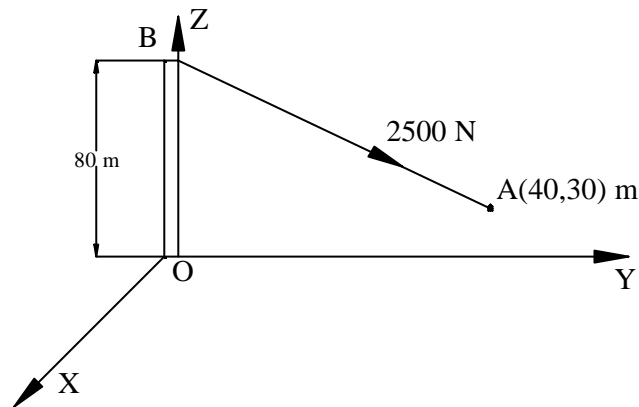
Determine :

- 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 Nº11

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_x , θ_y y θ_z que definen la fuerza



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

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

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

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

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

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

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

$$\theta_x = 66^\circ$$

$$\theta_y = 108^\circ$$

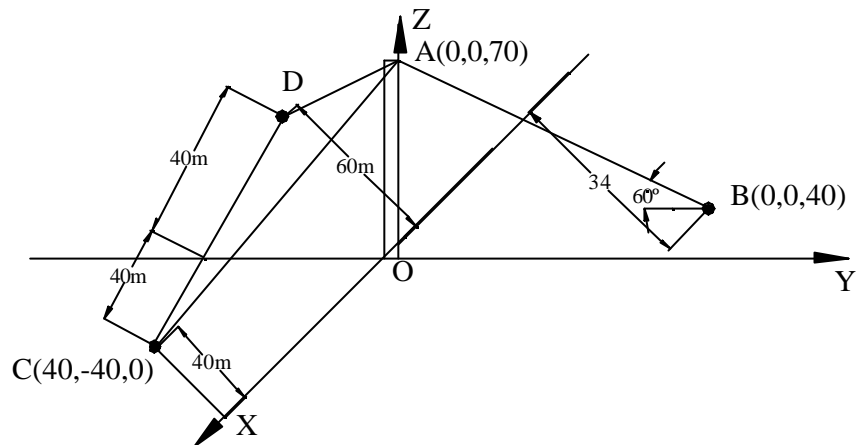
$$\theta_z = 32,8^\circ$$

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

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

EJRCICIO 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. Expresé la fuerza total ejercida sobre la torre por los tres cables en función de sus componentes escalares.



$$(D-A) = (-40, -60, -80) \Rightarrow \overline{u_{DA}} = (-0.37, -0.55, -0.79)$$

$$(C-A) = (40, 40, -80) \Rightarrow \overline{u_{CA}} = (0.4, -0.4, -0.8)$$

$$(B-A) = (0, 40, -80) \Rightarrow \overline{u_{BA}} = (0, 0.44, 0.89)$$

$$F \quad \overline{u_{DA}} = (-0.74, -1.1, 1.48)$$

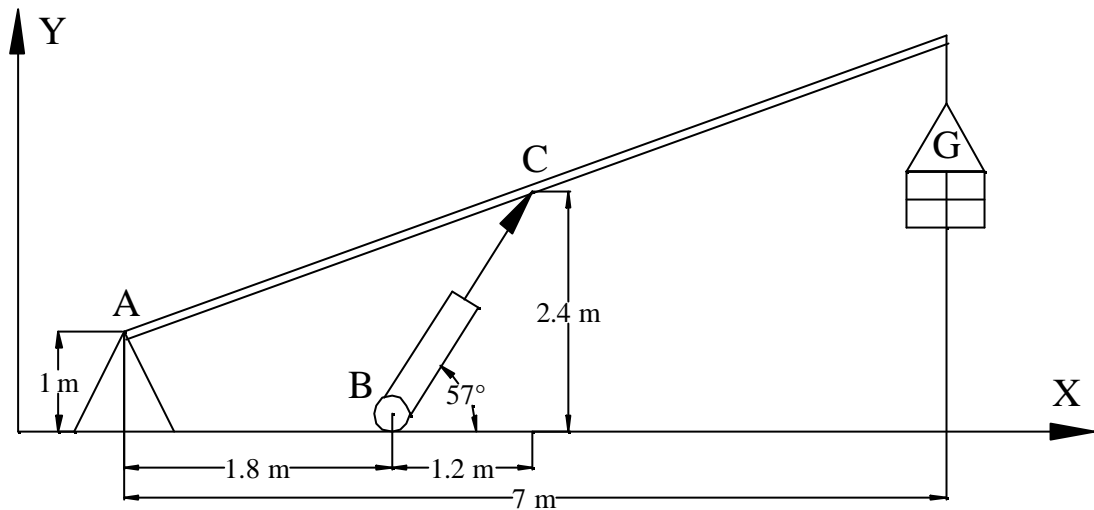
$$F \quad \overline{u_{DA}} = (0.8, -0.8, -1.6)$$

$$F \quad \overline{u_{DA}} = (0, 0.88, 1.78)$$

$$R = (0,06_i + -1,02_j + 1,66_k) \text{ KN}$$

EJERCICIO Nº13

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?



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

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

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

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

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

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

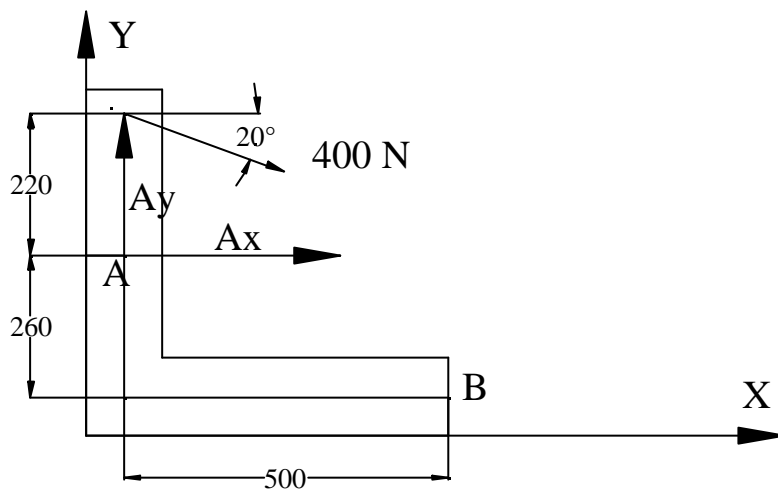
$$F_Y'' = F_Y / \cos \theta = 294,6 \text{ KN}$$

$$M_A = F_X'' d_X + F_Y d_Y = 294,6 \sqrt{(1,4)^2 + 3^2} = 973 \text{ KNm}$$

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

EJERCICIO N°14

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)

$$\sum F = 0$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

b)

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

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

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

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.

