

Plantear las ecuaciones de equilibrio estático de la estructura de la figura:

#1: [CaseMode := Sensitive, InputMode := Word]

Coordenadas de los puntos:

#2:

punto	x	y	z
1	0	0	0
2	5	0	0
3	2	1.5	4
4	0	6	0

Longitud de los elementos:

#3:

$L1 := 5$	$L2 := 6$	$L3 := \sqrt{5^2 + 6^2}$
$L4 := \sqrt{2^2 + 1.5^2 + 4^2}$	$L5 := \sqrt{2^2 + (6 - 1.5)^2 + 4^2}$	$L6 := \sqrt{(5 - 2)^2 + 1.5^2 + 4^2}$

$$\left. \begin{array}{l} 2 \\ 4 \end{array} \right\}$$

$$\#4: \left[\begin{array}{ccc} L1 := 5 & L2 := 6 & L3 := 7.810249675 \\ L4 := 4.716990566 & L5 := 6.344288770 & L6 := 5.220153254 \end{array} \right]$$

$$\#5: \left[\begin{array}{ccc} L1 := 5 & L2 := 6 & L3 := \sqrt{61} \\ L4 := \frac{\sqrt{89}}{2} & L5 := \frac{\sqrt{161}}{2} & L6 := \frac{\sqrt{109}}{2} \end{array} \right]$$

Descomposición de las fuerzas aplicadas:

F5 es la carga puntual en el nudo 3

F6 es la carga distribuida convertida en carga puntual y aplicada en el centro del elemento 6

$$\#6: [F5 := 5, F6 := 3]$$

$$\#7: \left[\begin{array}{ccc} F5x := F5 \cdot \frac{2}{\sqrt{(2^2 + 1)}} & F5y := F5 \cdot 0 & F5z := F5 \cdot \frac{1}{\sqrt{(2^2 + 1)}} \\ F6x := F6 \cdot L6 \cdot \frac{5 - 2}{L6} & F6y := F6 \cdot L6 \cdot \frac{1.5}{L6} & F6z := F6 \cdot L6 \cdot \frac{4}{L6} \end{array} \right]$$

$$\#8: \left[\begin{array}{ccc} F5x := 2 \cdot \sqrt{5} & F5y := 0 & F5z := \sqrt{5} \\ F6x := 9 & F6y := \frac{9}{2} & F6z := 12 \end{array} \right]$$

$$\#9: \left[\begin{array}{ccc} F5x := 4.472135955 & F5y := 0 & F5z := 2.236067977 \\ F6x := 9 & F6y := 4.5 & F6z := 12 \end{array} \right]$$

Ecuaciones de equilibrio:

Sumatoria de fuerzas:

$$\left[\begin{array}{l} \sum F_x = 0 \\ \sum F_y = 0 \\ \sum F_z = 0 \end{array} \right]$$

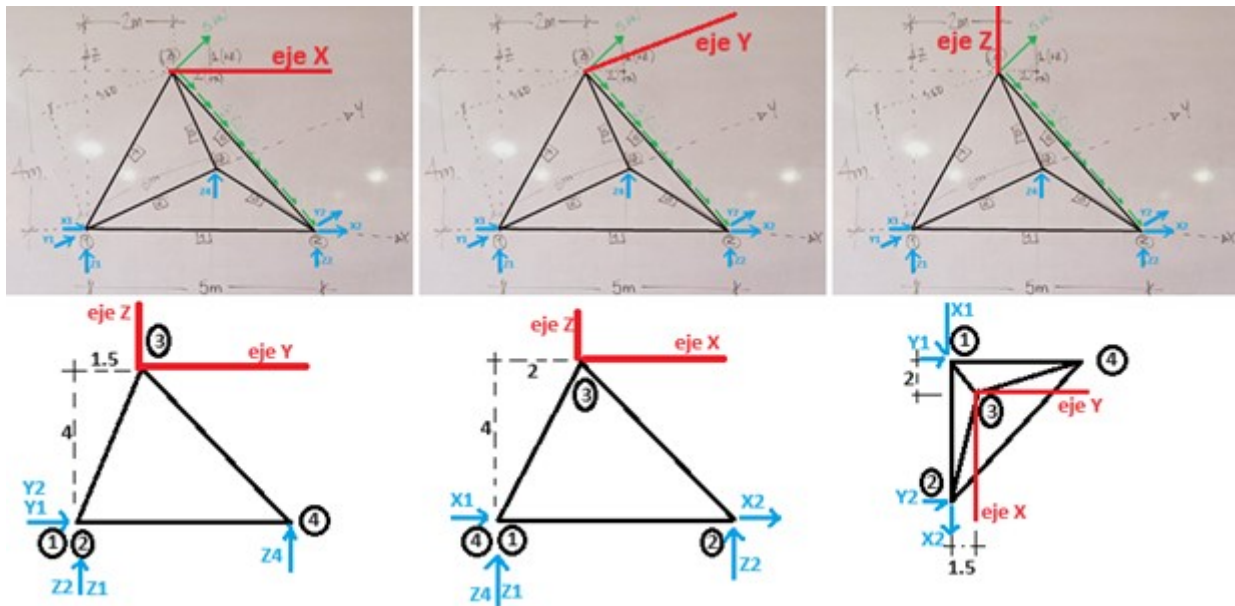
$$\#10: \left[\begin{array}{l} X1 + X2 + F5x + F6x = 0 \\ Y1 + Y2 + F5y - F6y = 0 \\ Z1 + Z2 + Z4 + F5z - F6z = 0 \end{array} \right]$$

#11:

$$\begin{bmatrix} X1 + X2 + 2 \cdot \sqrt{5} + 9 = 0 \\ Y1 + Y2 - \frac{9}{2} = 0 \\ Z1 + Z2 + Z4 + \sqrt{5} - 12 = 0 \end{bmatrix}$$

#12:

$$\begin{bmatrix} X1 + X2 + 13.47213595 = 0 \\ Y1 + Y2 - 4.5 = 0 \\ Z1 + Z2 + Z4 - 9.763932022 = 0 \end{bmatrix}$$



Momentos **respecto al nudo 3:**

$$\begin{bmatrix} \sum M_x = 0 \\ \sum M_y = 0 \\ \sum M_z = 0 \end{bmatrix}$$

#13:

$$\begin{bmatrix} Y1 \cdot 4 + Y2 \cdot 4 - Z1 \cdot 1.5 - Z2 \cdot 1.5 + Z4 \cdot (6 - 1.5) + F5 \cdot 0 + F6 \cdot 0 = 0 \\ - X1 \cdot 4 - X2 \cdot 4 + Z1 \cdot 2 - Z2 \cdot (5 - 2) + Z4 \cdot 2 + F5 \cdot 0 + F6 \cdot 0 = 0 \\ + X1 \cdot 1.5 + X2 \cdot 1.5 - Y1 \cdot 2 + (Y2 \cdot (5 - 2) + F5 \cdot 0) + F6 \cdot 0 = 0 \end{bmatrix}$$

#14:

$$\begin{bmatrix} 4 \cdot Y1 + 4 \cdot Y2 - \frac{3 \cdot Z1}{2} - \frac{3 \cdot Z2}{2} + \frac{9 \cdot Z4}{2} = 0 \\ - 4 \cdot X1 - 4 \cdot X2 + 2 \cdot Z1 - 3 \cdot Z2 + 2 \cdot Z4 = 0 \\ \frac{3 \cdot X1}{2} + \frac{3 \cdot X2}{2} - 2 \cdot Y1 + 3 \cdot Y2 = 0 \end{bmatrix}$$

#15:

$$\begin{bmatrix} 4 \cdot Y_1 + 4 \cdot Y_2 - 1.5 \cdot Z_1 - 1.5 \cdot Z_2 + 4.5 \cdot Z_4 = 0 \\ - 4 \cdot X_1 - 4 \cdot X_2 + 2 \cdot Z_1 - 3 \cdot Z_2 + 2 \cdot Z_4 = 0 \\ 1.5 \cdot X_1 + 1.5 \cdot X_2 - 2 \cdot Y_1 + 3 \cdot Y_2 = 0 \end{bmatrix}$$