



**Nombre de alumno:** Hector Elián Alejandro Villarreal

**Nombre del profesor:** Juan José Ojeda Trujillo

**Nombre del trabajo:** Cuadro Sinóptico

**Materia:** Física I

**Grado:** 4to

**Grupo:** A

Comitán de Domínguez Chiapas a 11 de noviembre de 2022.

**CUADRO  
SINOPTICO  
UNIDAD III**

**3.1 Equilibrio con  
fuerzas coplanarios  
no paralelas y  
concurrentes**

Son fuerzas que actúan en el mismo plano y, por lo mismo pueden identificarse completamente sus coordenadas.

Las fuerzas concurrentes son fuerzas que se intersectan en un punto en común.

**3.1.1  
DEFINICIÓN DE  
EQUILIBRIO**

Es un estado en el que se ha logrado el balance entre dos o más fuerzas o situaciones, estado de inmovilidad de un cuerpo sometido a dos o más fuerzas.

Es cuando aún sin tener suficiente base para sostenerse, no cae.

**3.1.2 Condiciones  
de equilibrio  
trasnacional**

Un cuerpo se encuentra en equilibrio trasnacional si solo la suma vectorial de las fuerzas que actúan sobre él es igual a cero

Cuando no hay fuerza neta que actué para hacer que un objeto se mueva en línea recta.

**3.1.3  
Condiciones de  
equilibrio  
rotacional**

Cuando no hay fuerza neta para hacer que un objeto gire, se le llama equilibrio rotacional y el objeto esta en total reposos, de no ser así el cuerpo experimenta rotación.

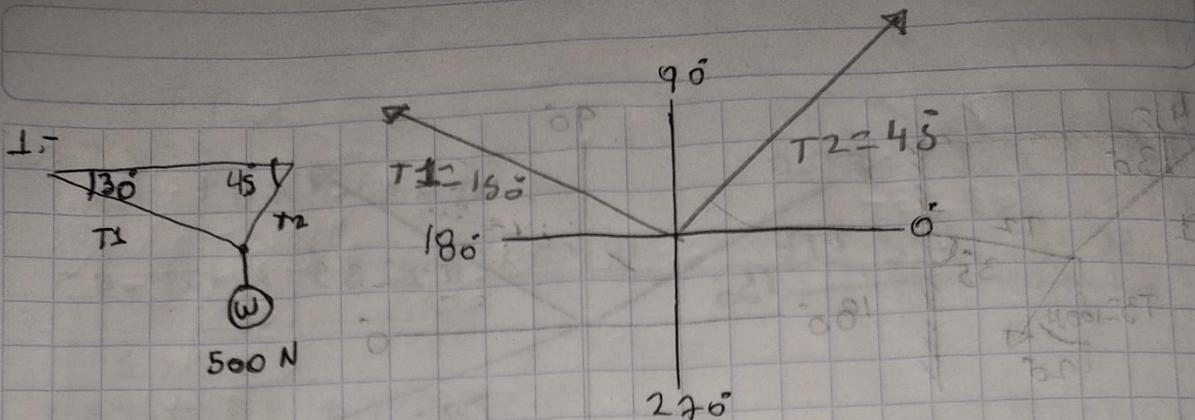
La suma vectorial de las fuerzas externas debe ser igual a cero.

**3.1.4 Tres fuerzas  
concurrentes en  
equilibrio**

Un cuerpo sometido a tres fuerzas cuyas líneas de acción no son paralelas están en equilibrio si cumplen las siguientes tres condiciones.

. - Las líneas de acción son coplanarios  
. - líneas de acción convergentes.

# EJEMPLOS DE TEMAS: 3.1 Fuerzas coplanarias



$$T1_x = \cos 150^\circ$$

$$T1_x = -0.866 T1$$

$$T1_y = \sin 150^\circ$$

$$T1_y = 0.5 T1$$

$$T2_x = \cos 45^\circ$$

$$T2_x = 0.707 T2$$

$$T2_y = \sin 45^\circ$$

$$T2_y = 0.707 T2$$

$$\sum T_x = 0$$

$$T1_x + T2_x = 0$$

$$-0.866 T1 + 0.707 T2 = 0$$

$$\sum T_y = 0$$

$$T1_y + T2_y = 500$$

$$0.5 T1 + 0.707 T2 = 500$$

$$-0.866 T1 + 0.707 T2 = 0$$

$$0.5 T1 + 0.707 T2 = 500 \text{ N}$$


---


$$-0.366 T2 = -500 \text{ N}$$

$$T1 = \frac{500}{0.366}$$

$$T1 = 1,366.12 \text{ N}$$

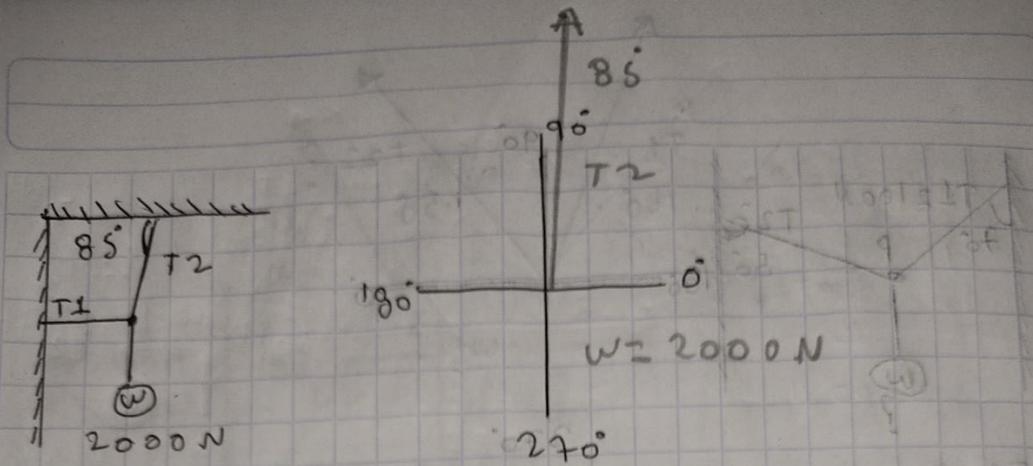
$$T2 = 0.5 (1,366.12) + 0.707 T2 = 500$$

$$T2 = 683.06 + 0.707 T2 = 500$$

$$T2 = \frac{500 \text{ N} - 683.06}{0.707}$$

$$T2 = -258.92 \text{ N}$$

### 3.1.1 Definición de equilibrio



$$T_{1x} = \cos 180^\circ$$

$$T_{1x} = -1 \cdot T_1$$

$$T_{1y} = \sin 180^\circ$$

$$T_{1y} = 0 \quad T_1 = 0$$

$$T_{2x} = \cos 85^\circ$$

$$T_{2x} = 0.087 T_2$$

$$T_{2y} = \sin 85^\circ$$

$$T_{2y} = 0.996 T_2$$

$$\sum T_x =$$

$$-T_1 + 0.087 T_2 = 0$$

$$-T_1 = 0.087 T_2 \quad -T_1 = \underline{-180.12 \text{ N}}$$

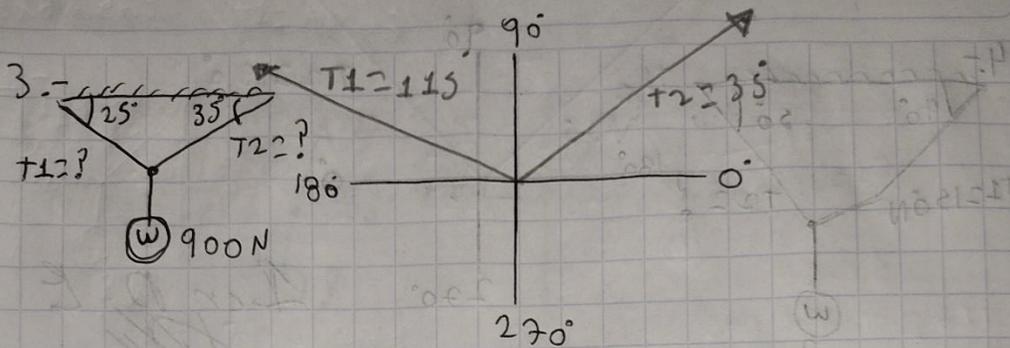
$$\sum T_y =$$

$$0 + 0.996 T_2 = W \quad W = \frac{2000}{0.996}$$

$$0.996 T_2 = 2000 \text{ N}$$

$$T_2 = \underline{2010.39 \text{ N}}$$

### 3.1.2 Condición de equilibrio trasnacional



$$T_1 \times 2 \cos 115^\circ$$

$$T_1 \times 2 = -0.422 T_1$$

$$T_1 \times 2 \sin 115^\circ$$

$$T_1 \times 2 = 0.906 T_1$$

$$T_2 \times 2 \cos 35^\circ$$

$$T_2 \times 2 = 0.819 T_2$$

$$T_2 \times 2 \sin 35^\circ$$

$$T_2 \times 2 = 0.573 T_2$$

$$\sum T_x = 0$$

$$-0.422 T_1 + 0.819 T_2 = 0$$

$$\sum T_y = 0$$

$$T_1$$

$$0.906 T_1 + 0.573 T_2 = 0$$

$$0.573 T_1 - 0.422 T_2 + 0.819 T_2 = 0$$

$$0.906 T_1 + 0.573 T_2 = 900 \text{ N}$$

$$-0.244 T_1 + 0.469 T_2 = 0$$

$$0.742 T_1 + 0.469 T_2 = 737.1 \text{ N}$$

$$0.501 T_2 = 737.1 \text{ N}$$

$$T_2 = 737.1$$

$$0.501 T_1 = 737.1$$

$$T_1 = 1471.2 \text{ N}$$

$$T_2 =$$

$$0.906(1471.2) + 0.573 T_2 = 900$$

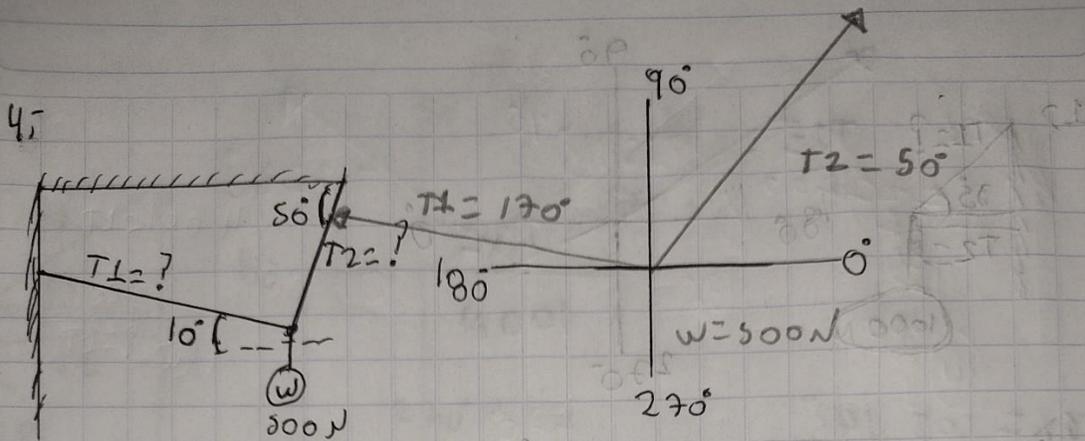
$$T_2 = 1332.90 \text{ N} + 0.573 = 900$$

$$T_2 = 900 - 1332.90$$

$$0.573$$

$$T_2 = -755.49 \text{ N}$$

### 3.1.3 Condición de equilibrio rotacional



$$T1x = \cos 170^\circ \quad (0.173) \quad -0.984 T1 + 0.642 T2 = 0$$

$$T1x = -0.984 T1 \quad (0.984) \quad 0.173 T1 + 0.766 T2 = 500 \text{ N}$$

$$T1y = \sin 170^\circ$$

$$T1y = 0.173 T1$$

$$-0.170 + 0.111 = 0$$

$$0.170 + 0.753 = 492 \text{ N}$$

$$0.864 = 492 \text{ N}$$

$$T2x = \cos 50^\circ$$

$$T2x = 0.642 T2$$

$$T1 = 492$$

$$\frac{492}{0.864}$$

$$T1 = 569.44 \text{ N}$$

$$T2y = \sin 50^\circ$$

$$T2y = 0.766 T2$$

$$\sum T_x = 0$$

$$T2 = 0.173(569.44) + 0.766 = 500$$

$$T1x + T2x = 0$$

$$T2 = 98.51 + 0.766 = 500$$

$$-0.984 T1 + 0.642 T2 = 0$$

$$T2 = \frac{500 - 98.51}{0.766}$$

$$\sum T_y = 0$$

$$T1y + T2y = 0$$

$$T2 = 524.13 \text{ N}$$

$$0.173 T1 + 0.766 T2 = 0$$

### 3.1.4 Tres fuerzas concurrentes en equilibrio

$\sum F_x = 0$   
 $\sum F_y = 0$

$T1_x = \cos 140^\circ$   
 $T1_x = -0.766 T1$

$T1_y = \sin 140^\circ$   
 $T1_y = 0.642 T1$

$T2_x = \cos 15^\circ$   
 $T2_x = 0.96 T2$

$T2_y = \sin 15^\circ$   
 $T2_y = 0.258 T2$

$\sum F_x = T1_x + T2_x = 0$   
 $-0.766 T1 + 0.96 T2 = 0$

$\sum F_y = T1_y + T2_y - W = 0$   
 $0.642 T1 + 0.258 T2 = 1500 N$

$0.197 T1 - 0.248 T2 = 0$   
 $0.619 T1 + 0.248 = 1447.5 N$

$0.816 T1 = 1447.5 N$   
 $T1 = \frac{1447.5 N}{0.816}$   
 $T1 = 1773.89 N$

$0.642 T1 + 0.258 T2 = 1500 N$   
 $1138.83 N + 0.258 T2 = 1500$   
 $T2 = \frac{1500 - 1138.83}{0.258}$   
 $T2 = 1399.88 N$