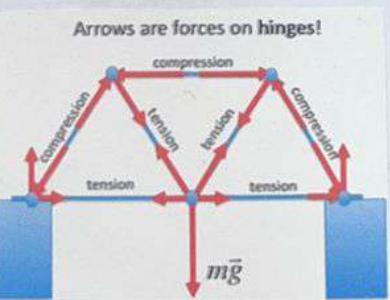
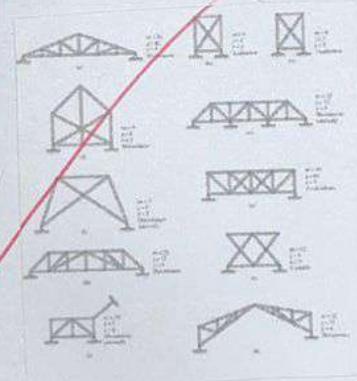


INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRES TUXTLA		PRODUCTO: TRÍPTICO (lista de cotejo)		
ASIGNATURA: Estática		GRUPO: 311-A	PERIODO: Agosto - Diciembre	
DOCENTE: M.I. LORENA PALMA CRUZ		FECHA: 26/11/2025		
NOMBRE DE (LOS) ALUMNO (S): Victor Manuel Soto Domínguez Alexis Salazar Abraham		UNIDAD No. Análisis de Estructuras 5	NOMBRE DE LA UNIDAD: Unidad 5 Análisis de estructuras	
INSTRUCCIÓN				
<p>Revisar los documentos o actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia a evaluar se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.</p>				
VALOR %	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
20	Presentación. Contiene una portada y contraportada.	/	/	
20	Clasificación. Utiliza títulos, subtítulos y viñetas.	/	/	
20	Síntesis. Sintetiza la información, ésta debe ser clara y los datos relevantes.	/	/	
20	Ilustración. Acompaña el texto con imágenes y gráficos alusivos al tema.	/	/	El tamaño no es adecuado
20	Apoyo visual. Maneja adecuadamente diferentes tipos de fuentes y colores para transmitir la información eficazmente.	/	/	
100%	CALIFICACIÓN.	95%		

**En caso de entregar después de la fecha y hora señalada, se descontará 10% en su calificación final de la unidad.

Análisis de Estructuras

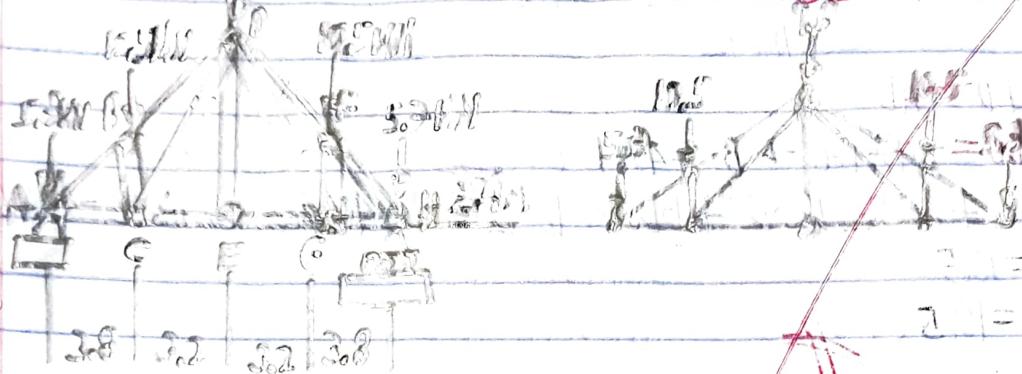


INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA					PRODUCTO: EJERCICIOS (RÚBRICA)					
DOCENTE: M.I. LORENA PALMA CRUZ		PERIODO: Agosto-Diciembre 2025			FECHA: 9/12/2025					
ASIGNATURA: Estática		UNIDAD No.: 5	GRUPO: 311 A	NOMBRE DE LA UNIDAD: Análisis de estructuras						
NOMBRE DE (LOS) ALUMNO (S): Victor Manuel Soto Domínguez										
INSTRUCCIÓN										
En la columna en blanco, colocar una "X" dependiendo de la evaluación obtenida por cada aspecto a evaluar. En el apartado "OBSERVACIONES" ocúpela cuando tenga que hacer comentarios referentes a lo observado.										
ASPECTOS A EVALUAR	Excelente 100%		Notable 90%		Bueno 80%		Suficiente 70%		Insuficiente 0%	
Orden y organización	El trabajo es presentado de una manera ordenada, clara y organizada que es fácil de leer.	<input checked="" type="checkbox"/> 10	El trabajo es presentado de una manera ordenada y organizada que es, por lo general, fácil de leer.	<input type="checkbox"/> 9	El trabajo es presentado de una manera organizada, pero puede ser difícil de leer	<input type="checkbox"/> 8	El trabajo es presentado con un bajo índice de organización, no es fácil de leer.	<input type="checkbox"/> 7	El trabajo se ve descuidado y desorganizado. Es difícil saber qué información está relacionada.	<input type="checkbox"/> 0
Conceptos, terminología y notación.	La terminología y notación siempre fueron aplicadas de forma correcta, haciendo fácil de entender lo que ha realizado, demostrando completo entendimiento de los conceptos al aplicarlos en la solución del problema.	<input checked="" type="checkbox"/> 20	La terminología y notación fueron aplicadas por lo general de forma correcta, haciendo fácil de entender lo que ha realizado, demostrando entendimiento sustancial de los conceptos aplicados para resolver problemas.	<input type="checkbox"/> 18	La terminología y notación fueron aplicadas de forma correcta, pero algunas veces no es fácil de entender lo que ha realizado, demuestra algún entendimiento de los conceptos necesarios para resolver problemas.	<input type="checkbox"/> 16	La terminología y notación ocasionalmente fueron aplicadas forma correcta, en ocasiones no es fácil de entender lo que ha realizado, demuestra algún entendimiento de los conceptos básicos para resolver problemas.	<input type="checkbox"/> 14	En general, aplica inapropiadamente la terminología y la notación, demostrando un entendimiento muy limitado de los conceptos subyacentes necesarios para resolver problemas.	<input type="checkbox"/> 0
Metodología y resultados.	El 90-100% de la metodología y resultados no contiene errores de cálculo, aplica una estrategia eficiente y efectiva para resolver problemas.	<input checked="" type="checkbox"/> 40	Casi todos (85-89%) los pasos y soluciones no contienen errores de cálculo, por lo general utiliza una estrategia efectiva para resolver los problemas.	<input type="checkbox"/> 36	La mayor parte (75-85%) de los pasos y soluciones no tienen errores de cálculo. Algunas veces usa una estrategia efectiva para resolver problemas.	<input type="checkbox"/> 32	Más del 70% de los pasos y soluciones no tienen errores cálculo. Algunas veces usa una estrategia efectiva para resolver problemas, pero no lo hace conscientemente.	<input type="checkbox"/> 28	Más del 70% de los pasos y soluciones contienen errores matemáticos. Raramente usa una estrategia efectiva para resolver problemas.	<input type="checkbox"/> 0
Cumplimiento	Todos los problemas fueron resueltos	<input checked="" type="checkbox"/> 30	Todos menos uno de los problemas fueron resueltos	<input type="checkbox"/> 27	Todos menos dos de los problemas fueron resueltos.	<input type="checkbox"/> 24	Todos menos tres de los problemas fueron resueltos	<input type="checkbox"/> 21	Cuatro o más problemas no fueron resueltos.	<input type="checkbox"/> 0
CALIFICACIÓN:		70%							OBSERVACIONES:	

**En caso de entregar después de la fecha y hora señalada, se descontará 10% en su calificación final de la unidad.

6.9 - Determine la fuerza en cada elemento de la armadura para techo que se muestra en la figura. Establecer si los elementos están en tensión o compresión.

DCL



Sumatoria de fuerzas

$$\sum F_x = 0$$

$$Ax = 0$$

$$\sum F_x = 0$$

$$Ag - 5.8 - 10.5 - 9.6 - 10.5 - 5.8 + Hg = 0$$

$$Ag + Hg = 42$$

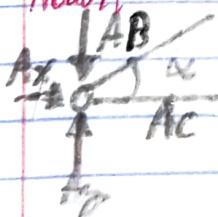
Por simetría $Ag = Hg$

$$Ag = 21$$

$$Hg = 21 \cancel{\#}$$

Nodos

Nodo A



$$\tan \alpha = \frac{2.4}{4} = \alpha = \tan^{-1} \frac{2.4}{4} = 18.92^\circ \cancel{\#}$$

$$\sum F_y = Ag + AB \sin 18.92 - 5.8 = 0$$

$$AB = -\frac{15.3}{\sin 18.92} = -42.176$$

$$\sin 18.92$$

$$AB = 42.176 \text{ (C)} \cancel{\#}$$

$$\sum F_x = Ax + AB \cos 18.92 = 0$$

$$Ax = (42.176) \cos 18.92 =$$

$$Ax = 44.626 \text{ (T)} \cancel{\#}$$

Nodo B



$$\sum F_x = AB \cos 18.92 + BD \cos 18.92 = 0$$

$$BD = -AB \cos 18.92 = -AB$$

$$\cos 18.92$$

$$BD = -AB$$

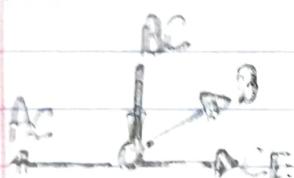
$$BD = -47.176 \rightarrow BD = 47.176 \text{ (CJ) } \#$$

$$\sum F_y = -10.5 - BC + AB \sin 18.92^\circ + BD \sin 18.92^\circ = -BC 47.176 \sin 18.92^\circ - 47.176$$

$$\sin 18.92^\circ = 10.5$$

$$BC = -10.5 \rightarrow BC = 10.5 \text{ (CJ) } \#$$

Nodo C



$$B = \tan^{-1} \frac{2.1}{3.2} = 36.869$$

$$\sum F_y = -BD + CD \sin 36.869 = 0$$

$$CD = 17.6 \text{ (CJ) } \#$$

$$CD = 10.5$$

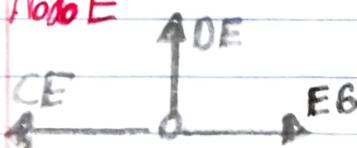
$$\sin 36.869$$

$$\sum F_x = -AC + CD \cos 36.869 + CE = 0$$

$$CE = 44.626 - 14 = 30.625$$

$$CE = 30.625 \text{ (CJ) } \#$$

Nodo E



$$\sum F_y = DE = 0$$

$$\sum F_y = EG - CE = 0$$

$$EG = CE \rightarrow EG = 30.625 \text{ (CJ) } \#$$

Por simetria

$$AB = FA = 47.176 \text{ (CJ) }$$

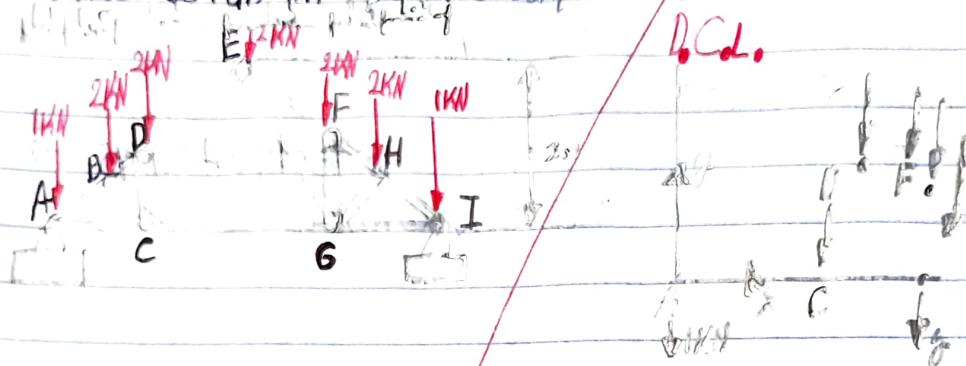
$$AC = GH = 44.626 \text{ (CJ) }$$

$$BC = FG = 10.5 \text{ (CJ) }$$

$$BD = DF = 47.176 \text{ (CJ) }$$

$$CD = DG = 10.5 \text{ (CJ) } \#$$

6.10.- Determine la fuerza en cada elemento de la armadura para ventilador de techo que se muestra en la figura. Establece si los elementos están en tensión o compresión.



$$\sum M_A = 0$$

$$B_g \cdot 12 - 2 \cdot 3 - 2 \cdot 6 - 2 \cdot 9 - 1 \cdot 10.5 = 0$$

$$B_g = 3.875 \text{ KN}$$

$$\sum F_y = 0$$

$$A_g + B_g = 7$$

$$A_g = 3.125 \text{ KN}$$

$$\sum F_x = 0$$

$$A_x = 0$$

Nodo A

$$F_{AC} \operatorname{Sen} 45^\circ + 3.125 = 0$$

$$F_{AC} = -4.419 \text{ KN (C)}$$

$$F_{AD} + F_{AC} \operatorname{Cos} 45^\circ = 0$$

$$F_{AD} = 3.125 \text{ KN (T)}$$

Nodo E

$$\sum F_y = 0$$

$$F_{ED} \operatorname{Sen} 45^\circ - F_{EF} \operatorname{Sen} 45^\circ = 0$$

$$F_{EF} = 1.594 \text{ KN (T)}$$

$$\sum F_x = 0$$

$$F_{EC} + F_{ED} \operatorname{Cos} 45^\circ + F_{EB} + F_{EF} \operatorname{Cos} 45^\circ = 0$$

$$F_{EG} = -8.500 \text{ KN (C)}$$

Nodo C

$$\sum F_y = 0$$

$$F_{CD} \operatorname{Sen} 45^\circ + F_{CE} \operatorname{Sen} 45^\circ = 0$$

$$F_{CD} = 4.419 \text{ KN (T)}$$

$$\sum F_x = 0$$

$$F_{CA} \operatorname{Cos} 45^\circ + F_{CD} + F_{CE} = 0$$

$$F_{CE} = -6.250 \text{ KN (C)}$$

Nodo F

$$\sum F_y = 0$$

$$F_{FE} \sin 45^\circ - 2 + F_{FG} \sin 45^\circ = 0$$

$$F_{FG} = 1.237 \text{ KN (T)}$$

$$\sum F_x = 0 - F_{FH} - F_{FE} \cos 45^\circ + F_{FH} = 0$$

$$F_{FH} = 2.625 \text{ KN (T)}$$

Nodo C

$$\sum F_y = 0$$

$$-F_{GH} \sin 45^\circ = 0$$

$$F_{GH} = -1.237 \text{ KN (C)}$$

$$\sum F_x = 0$$

$$F_{GE} - F_{GF} \cos 45^\circ + F_{GH} \cos 45^\circ = 0$$

$$F_{GF} = -6.850 \text{ KN (C)}$$

Nodo H

$$\sum F_y = 0$$

$$F_{HG} \sin 45^\circ - 2 + F_{HJ} \sin 45^\circ = 0$$

$$F_{HJ} = 4.066 \text{ KN (T)}$$

$$\sum F_x = 0$$

$$-F_{HF} + F_{HS} \cos 45^\circ + F_{HJ} \cos 45^\circ + F_{HB} = 0$$

$$F_{HB} = 3.825 \text{ KN (T)}$$

Nodo J

$$\sum F_x = 0$$

$$F_{GJ} + F_{GH} \cos 45^\circ + F_{HB} \cos 45^\circ = 0$$

$$F_{HB} = -5.482 \text{ KN (C)}$$

$$\sum F_y = 0$$

$$\sum F_y = 1 \text{ KN}$$

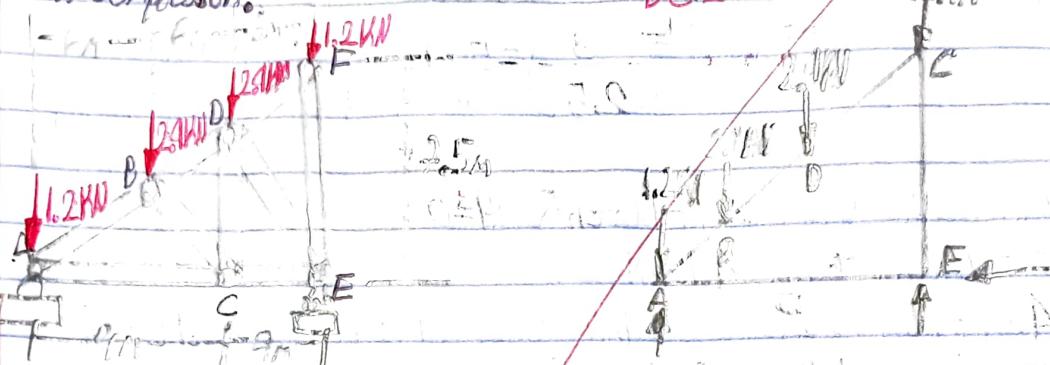
Nodo B

$$B_y = 3.825 \text{ KN}$$

6.14.- Determine la fuerza en cada elemento de la concreta para todo lo que se muestra en la figura. Establezca si los elementos están en tensión o en compresión.

DCL

1.2 KN



$$\sum M_E = 0$$

$$1.2 \text{ KN} (18 \text{ m}) + 2.4 \text{ KN} (12 \text{ m}) + 2.4 \text{ KN} (6 \text{ m}) - A_g (18 \text{ m}) = 0$$

$$A_g = 3.6 \text{ kN} \uparrow$$

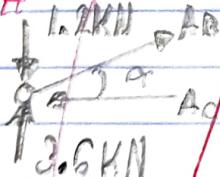
$$\sum M_A = 0$$

$$-2.4 \text{ KN} (6 \text{ m}) - 2.4 \text{ KN} (12 \text{ m}) - 1.2 \text{ KN} (18 \text{ m}) + E_g (18 \text{ m}) = 0$$

$$E_g = 3.6 \text{ kN} \uparrow$$

$$\sum F_x = 0 \quad E_x = 0$$

Nodo A



$$\alpha = \tan^{-1} \left(\frac{7.5 \text{ m}}{18 \text{ m}} \right) = 22.61^\circ$$

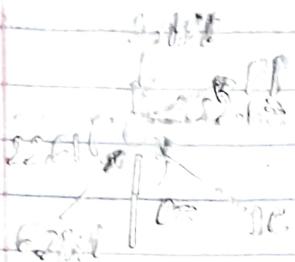
$$\sum F_x = 0 - A_{AC} \cos 22.61^\circ = 0$$

$$\sum F_y = 0 - 1.2 \text{ KN} + 2.6 \text{ KN} + A_{AB} \sin 22.61^\circ = 0$$

$$A_{AC} = -5.76 \text{ KN} = 5.76 \text{ KN (T)}$$

$$A_{AB} = -6.24 \text{ KN} = 6.24 \text{ KN (C)}$$

Node B



$$\frac{7.5}{16} = \frac{h}{b} = h = 2.5 \text{ m}$$

$$\alpha = \tan^{-1} \left(\frac{3}{2.5} \right) = 50.19^\circ$$

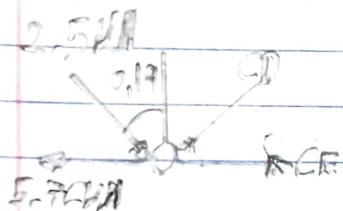
$$\sum F_x = 0 \quad 6.24 \text{ kN} (\cos 22.6^\circ) + 8 \text{ kN} (\cos 22.6^\circ) - BC \sin 50.19^\circ = 0$$

$$\sum F_y = 0 \quad BD = -4.16 \text{ kN} \rightarrow BD = 4.16 \text{ kN (C)}$$

$$-2 \text{ kN} + BD \sin 22.6^\circ + 6.24 \text{ kN} (\sin 22.6^\circ) + BC \cos 50.19^\circ = 0$$

$$BC = 2.5 \text{ kN} \rightarrow BC = 2.5 \text{ kN (C)}$$

Node C



$$\frac{7.5}{18} = \frac{h}{12} = h = 5 \text{ m}$$

$$\alpha = \tan^{-1} \left(\frac{5}{3} \right) = 59.03^\circ$$

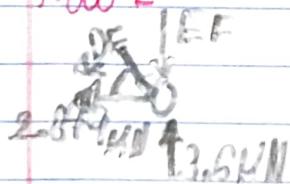
$$\sum F_x = 0 \quad -5.76 \text{ kN} + CE + (2.5 \text{ kN}) \sin 50.19^\circ - CD \cos 59.03^\circ = 0$$

$$CD = -1.866 \text{ kN} \rightarrow CD = 1.866 \text{ kN (T)}$$

$$\sum F_y = 0 \quad -2.5 \text{ kN} \cos 50.19^\circ - CD \sin 39.03^\circ = 0$$

$$CE = 2.879 \text{ kN} \rightarrow CE = 2.879 \text{ kN (T)}$$

Node E



$$\alpha = \tan^{-1} \left(\frac{5}{6} \right) = 39.8^\circ$$

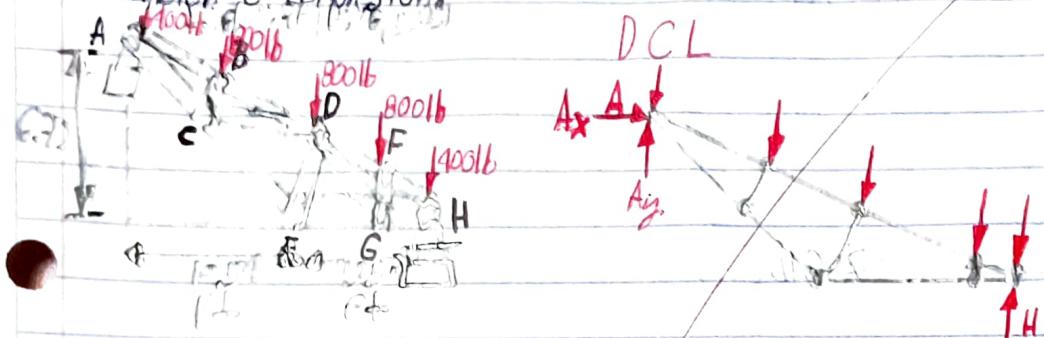
$$\sum F_x = 0 \quad DE \cos 39.8^\circ - 2.879 \text{ kN} = 0$$

$$DE = 3.747 \rightarrow DE = 3.747 \text{ kN (C)}$$

$$\sum F_y = 0 \quad -EF + 3.6 \text{ kN} - DE \sin 39.8^\circ = 0$$

$$EF = 1.20 \text{ kN} \rightarrow EF = 1.20 \text{ kN (C)}$$

6.12 En la armadura invertida para techo que se muestra en la figura, determine la fuerza en el elemento DE y, en cada uno de los elementos localizados a la izquierda de DE además, establezca si los elementos están en tensión o compresión.



$$\sum F = 0 \quad \sum M = 0$$

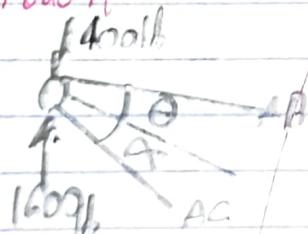
$$400+800+800+800+400=3200 \text{ lb}$$

$$Ag = 1600 \text{ lb}$$

$$H = 1600 \text{ lb}$$

$$Ax = 0$$

modo A



$$\Theta = \tan^{-1} \left(\frac{6.72}{23.04} \right) = 16.29^\circ$$

$$\alpha = \tan^{-1} \left(\frac{6.22}{10.54} \right) = 32.52^\circ$$

$$\Sigma F_x = 0$$

$$AD \cos 16.26 + AC \cos 32.52 = 0$$

$$AB = AC \cos 32.52^\circ$$

~~Cos 16.26~~

$$1200 + AC \cos 32.52^\circ - AC \sin 32.52 = 0$$

Cos 16° 26'

$$AC = -1200$$

$$AC = 4114.316 \text{ GJ}$$

(Co₅32.52°Sen 16.26°Jan 31.52)

Car 16.26

$$AB = 414.3 \cos 32.52$$

Cas 16-26

$$AB = -3613.816 \rightarrow AB = 3613.816 \text{ m CQ}$$

Nodo B

$$B = 90 - 16.26^\circ$$

$$B = 73.74^\circ$$

$$\sum F_y = 0$$

$$CB - 800 \sin 73.74^\circ$$

$$CB = 800 \sin 73.74^\circ \rightarrow CB = 768 \text{ lb (C)}$$

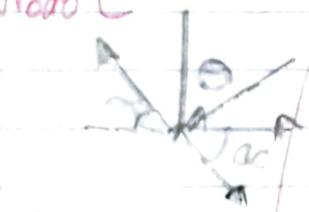
$$\sum F_x = 0$$

$$BD - 3613.8 - Co\sin 73.74^\circ = 0$$

$$BD = 3613.8 + 800 \cos 73.74^\circ$$

$$BD = 3837.8 \text{ lb (C)}$$

Nodo C



$$\sum F_y = 0$$

$$4143.5 \sin 32.52^\circ - 768 \cos 16.26^\circ - Ce \sin 32.52^\circ = 0$$

$$Ce = 4143.5 \sin 32.52^\circ + 768 \cos 16.26^\circ = 2742.8 \text{ lb (T)}$$

$$\sum F_x = 0$$

$$CD + 2742.8 \cos 32.52^\circ - 768 \sin 16.26^\circ - 4143 \cos 32.52^\circ = 0$$

$$CD = 1321.5 \text{ lb (T)}$$

Nodo E

$$2742.8$$



$$\sum F_y = 0$$

$$2742.8 \sin 32.52^\circ - ED \cos 16.26^\circ = 0$$

$$ED = 1536 \text{ lb (C)}$$