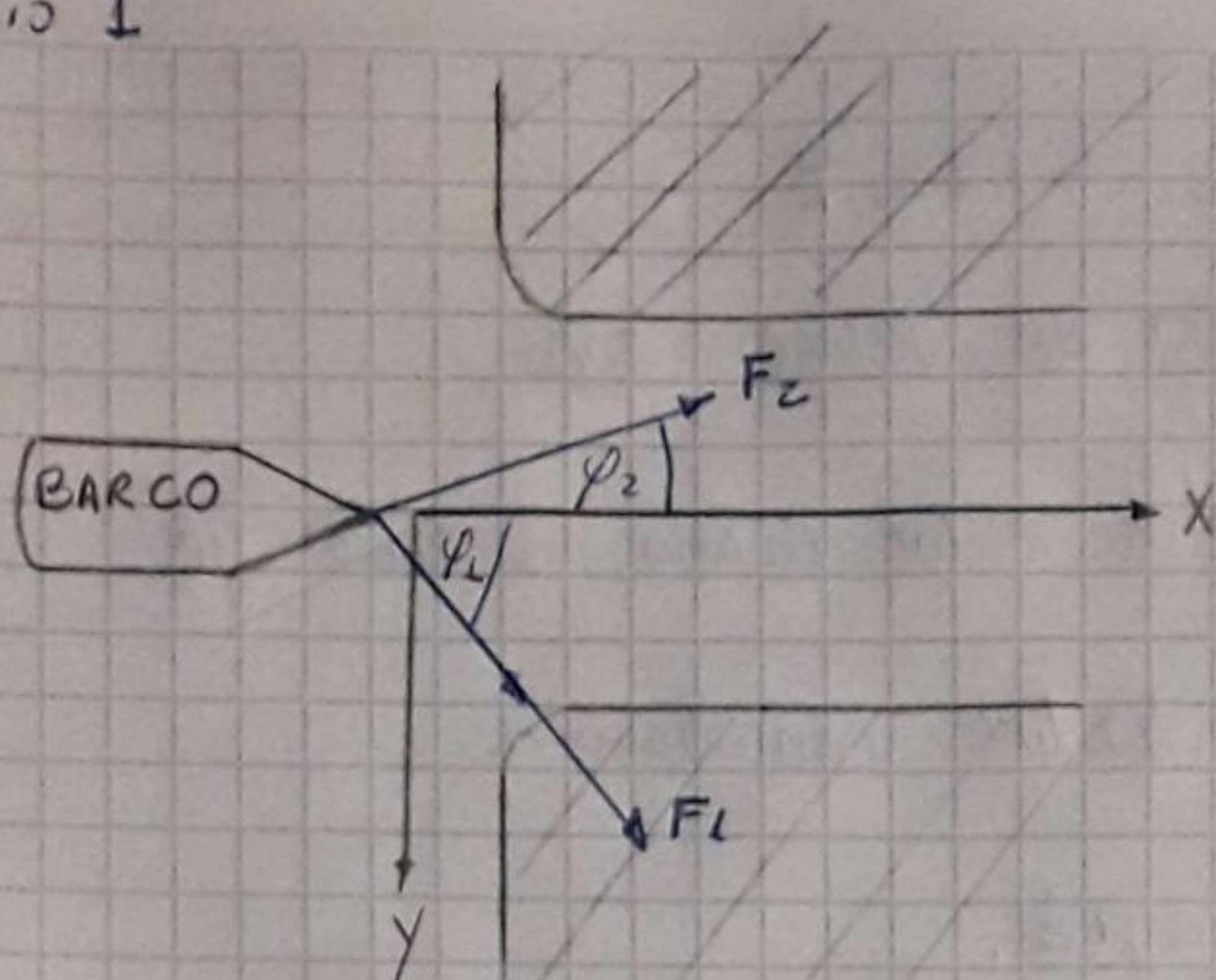


Ejercicio 1



$$|\vec{F}_1| = |\vec{F}_2| = 1.8 \text{ kN}$$

$$\phi_1 = 42^\circ \quad \phi_2 = 20^\circ$$

Se introduce una embarcación en un amarradero mediante 2 cables que ejercen las fuerzas mostradas en el esquema.

1. Calcular fuerza ejercida y hacia qué orilla se dirige la embarcación.
2. Si la resistencia del agua es de 2.5 kN y se quiere mantener la embarcación en dirección "X" hasta el final de 1 canal, calcular $|\vec{F}_1|$ y $|\vec{F}_2|$

$$1. \quad \vec{F}_R = \vec{F}_1 + \vec{F}_2$$

$$\vec{F}_1 = \cos 42^\circ \cdot 1.8 \text{ kN} \hat{i} + \sin 42^\circ \cdot 1.8 \text{ kN} \hat{j}$$

$$\vec{F}_2 = \cos 20^\circ \cdot 1.8 \text{ kN} \hat{i} - \sin 20^\circ \cdot 1.8 \text{ kN} \hat{j}$$

$$\vec{F}_R = 3.03 \text{ kN} \hat{i} + 0.59 \text{ kN} \hat{j} \quad \alpha_R = \arctan\left(\frac{0.59}{3.03}\right) = 11^\circ$$

Componente en Y positiva $\rightarrow$ se dirige a la orilla inferior.

$$2. \text{ Resistencia: } \vec{R} = -2.5 \text{ kN} \hat{i}$$

las fuerzas $\vec{F}_1$ y $\vec{F}_2$ deben compensarla.

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 2.5 \text{ kN} \hat{i}$$

Descomponemos la fuerza en 2 direcciones

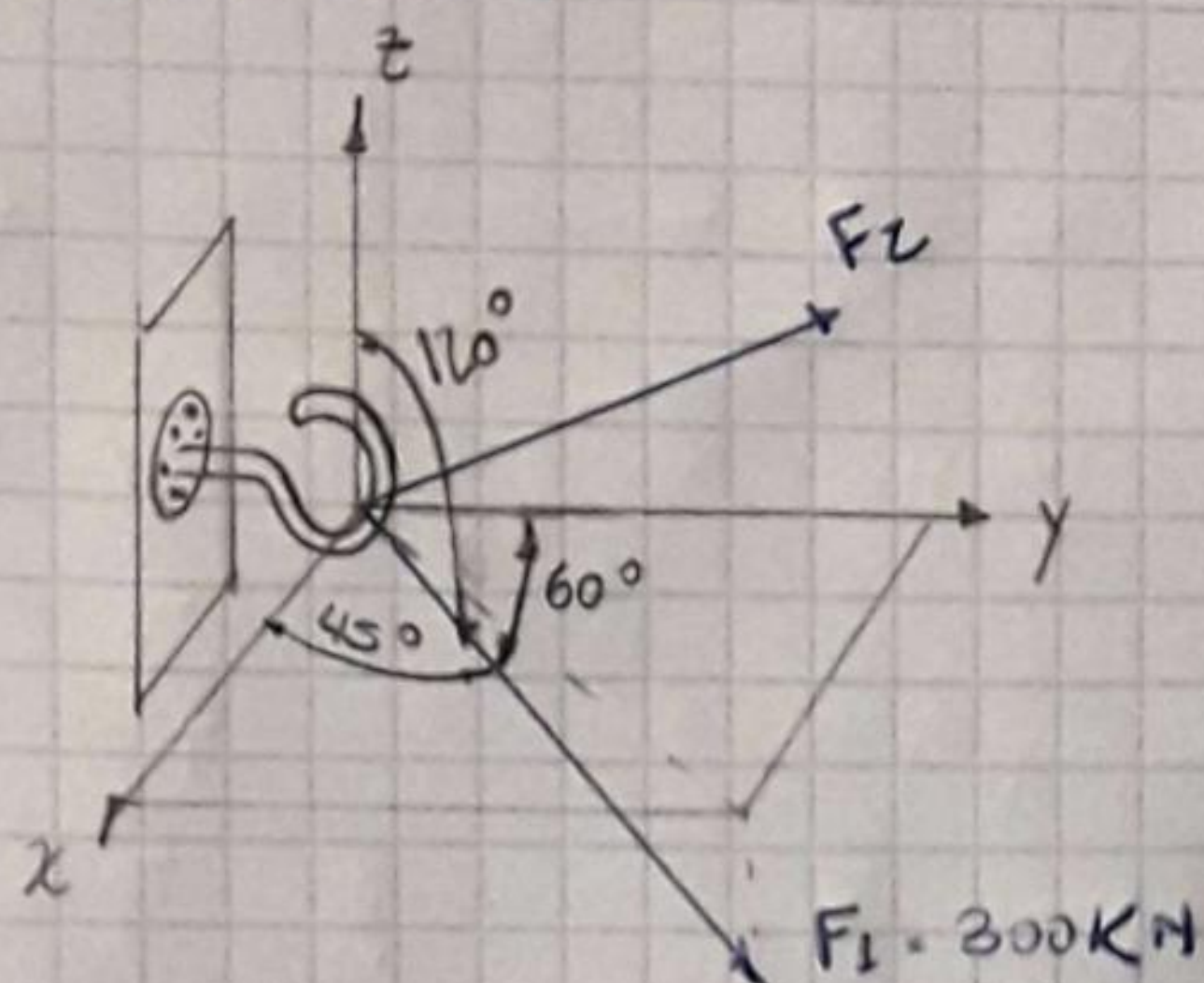
$$F_1 \cos 42^\circ + F_2 \cos 20^\circ = 2.5 \text{ kN} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{ Resuelvo sistema}$$

$$F_1 \sin 42^\circ - F_2 \sin 20^\circ = 0$$

$$|\vec{F}_1| = 0.97 \text{ kN}$$

$$|\vec{F}_2| = 1.89 \text{ kN}$$

EJERCICIO 2



Determinar los ángulos coordenados de dirección de F_2 para que la resultante sea $R = 800 \text{ kN}$ en dirección y

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 = \vec{R}$$

$$300 \text{ kN} \cdot \cos 45^\circ + F_{2x} = 0$$

$$F_{2x} = -212,13 \text{ kN}$$

$$300 \text{ kN} \cdot \cos 60^\circ + F_{2y} = 800$$

$$F_{2y} = 650 \text{ kN}$$

$$300 \text{ kN} \cdot \cos 120^\circ + F_{2z} = 0$$

$$F_{2z} = 150 \text{ kN}$$

$$|\vec{F}_2| = \sqrt{(-212,13)^2 + 650^2 + 150^2} = 700,05 \text{ kN}$$

$$\alpha_2 = \arccos \left(\frac{-212,13 \text{ kN}}{700,05 \text{ kN}} \right) = 107,64^\circ$$

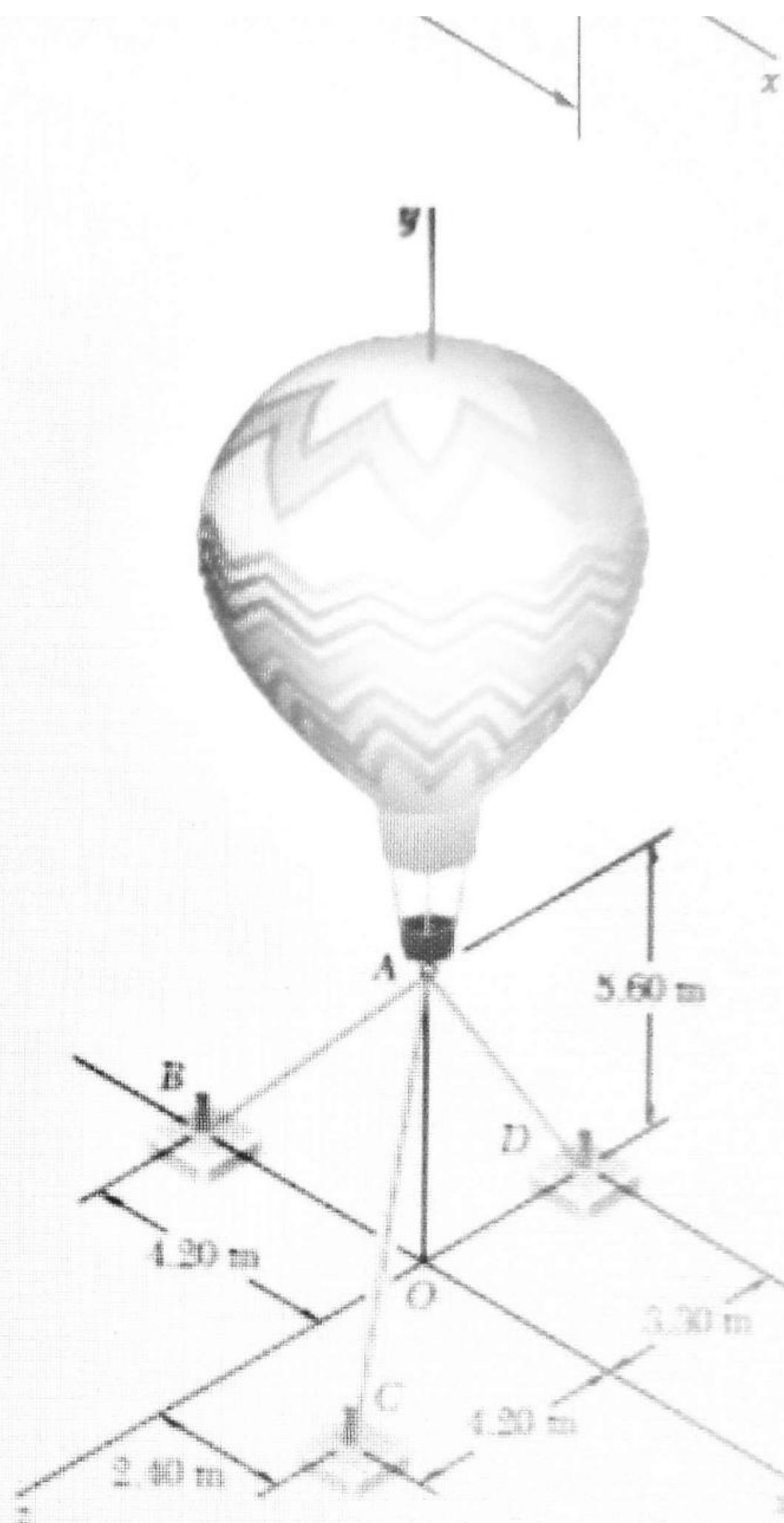
$$\beta_2 = \arccos \left(\frac{650 \text{ kN}}{700,05 \text{ kN}} \right) = 21,80^\circ$$

$$\gamma_2 = \arccos \left(\frac{150 \text{ kN}}{700,05 \text{ kN}} \right) = 77,63^\circ$$

Ejercicio 16

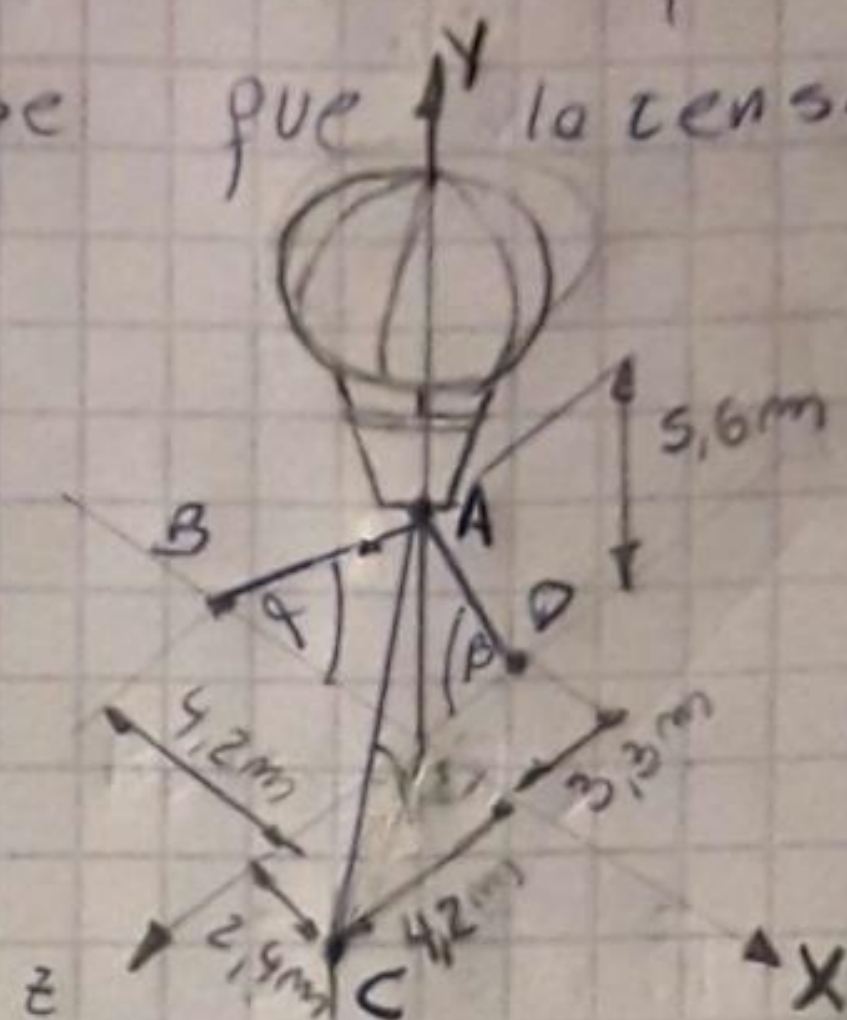
Se usan tres cables para amarrar el globo que se muestra en la figura. Determine la fuerza vertical que ejerce el globo en A, si se sabe que:

- a) la tensión en el cable AB es de 259 N,
- b) la tensión en el cable AC es de 444 N,
- c) la tensión en el cable AD es de 481 N.
- d) Además, determine la fuerza vertical en todos los cables si se sabe que el globo ejerce una fuerza vertical de 800 N en A.



Ejercicio 3

Se usan 3 cables para amarrar el globo de la Figura. Determine la fuerza vertical que ejerce el globo en A si se sabe que la tensión del cable AB es 259 N.



$$\sum \vec{F} = 0$$

$$|\vec{F}_{AB}| = 259 \text{ N}$$

$$\vec{F}_{AB} = -259 \text{ N} \cos \alpha \hat{i} - 259 \text{ N} \sin \alpha \hat{j}$$

$$\alpha = \text{Arc Tan} \left(\frac{5.6 \text{ m}}{4.2 \text{ m}} \right) = 53.13^\circ$$

$$\vec{F}_{AB} = -155.4 \text{ N} \hat{i} - 207.2 \text{ N} \hat{j}$$

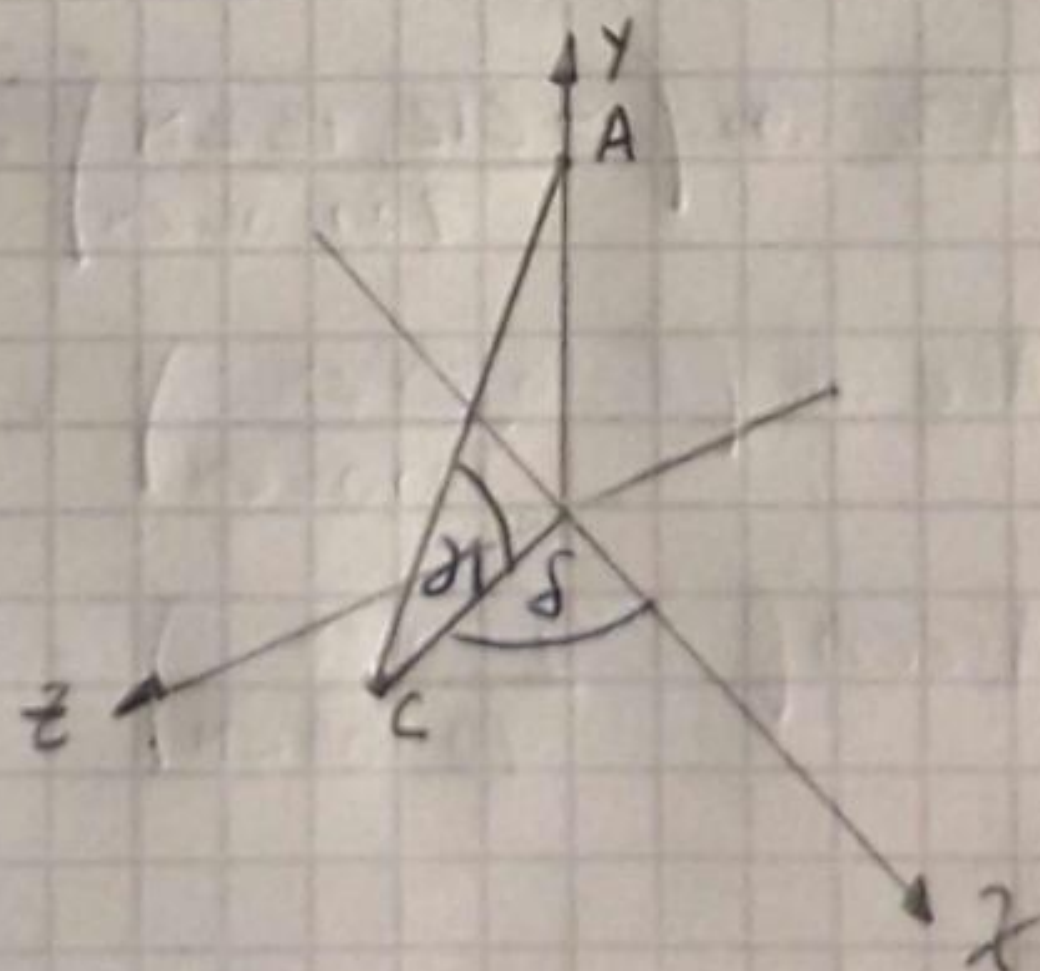
Se suponen en $\vec{F}_{AB}$, $\vec{F}_{AC}$ y $\vec{F}_{AD}$ salientes del globo.

$$\vec{F}_{AD} = -F_{AD} \sin \beta \hat{j} - F_{AD} \cos \beta \hat{k}$$

$$\beta = \text{Arc Tan} \left(\frac{5.6 \text{ m}}{3.3 \text{ m}} \right) = 59.49^\circ$$

$$\gamma = \text{Arc Tan} \left(\frac{5.6 \text{ m}}{\sqrt{2.4^2 + 4.2^2}} \right) = 49.18^\circ$$

$$\delta = \text{Arc Tan} \left(\frac{4.2 \text{ m}}{2.4 \text{ m}} \right) = 60.26^\circ$$



$$\vec{F}_{AC} = F_{AC} \cos \gamma \cos \delta \hat{i} + F_{AC} \sin \gamma \hat{j} + F_{AC} \cos \gamma \sin \delta \hat{k}$$

$$\vec{F}_{AB} + \vec{F}_{AC} + \vec{F}_{AD} + \vec{F}_A = 0$$

$$(-155.4 \text{ N} + F_{AC} \cos \gamma \cos \delta) \hat{i} + (-207.2 \text{ N} + F_{AC} \sin \gamma - F_{AD} \sin \beta + \vec{F}_A) \hat{j} + (F_{AC} \cos \gamma \sin \delta - F_{AD} \cos \beta) \hat{k} = \vec{0}$$

Resuelvo sistema

$$F_{AC} = 479.23 \text{ N}$$

$$F_A = 1031.45 \text{ N}$$

$$F_{AD} = 535.77 \text{ N}$$

Tarea = Tensión en AC 444 N

* Tensión en AD 481 N

$$\vec{F}_A = 800 \text{ N}$$