

2. Três cabos são usados para amarrar um balão conforme é indicado. Determine a força vertical P exercida pelo balão em A sabendo que a força de tração no cabo AB é de 259 N.

$$\rightarrow \vec{P} = P \vec{j}$$

$$\vec{T}_{AB} = 259 \cdot \vec{\lambda}_{AB} = 259 \frac{\vec{AB}}{|\vec{AB}|}$$

$$\vec{T}_{AB} = 259 \cdot \frac{-4,2\vec{e}_x - 5,6\vec{j}}{\sqrt{(-4,2)^2 + (-5,6)^2}}$$

$$\rightarrow \vec{T}_{AB} = (-155,4\vec{e}_x - 207,2\vec{j}) \text{ N}$$

$$\vec{T}_{AC} = T_{AC} \frac{\vec{AC}}{|\vec{AC}|} = T_{AC} \frac{2,4\vec{e}_x + 4,2\vec{e}_y - 5,6\vec{j}}{\sqrt{2,4^2 + (-5,6)^2 + 4,2^2}}$$

$$\rightarrow \vec{T}_{AC} = 0,32 T_{AC} \vec{e}_x - 0,76 T_{AC} \vec{j} + 0,57 T_{AC} \vec{e}_y$$

$$\vec{T}_{AD} = T_{AD} \frac{\vec{AD}}{|\vec{AD}|} = T_{AD} \frac{-3,3\vec{e}_y - 5,6\vec{j}}{\sqrt{(-5,6)^2 + (-3,3)^2}}$$

$$\rightarrow \vec{T}_{AD} = -0,86 T_{AD} \vec{j} - 0,51 T_{AD} \vec{e}_y$$

$$\sum F_x = 0 \Rightarrow -155,4 + 0,32 T_{AC} = 0 \Rightarrow T_{AC} = 485,63 \text{ N} \quad (1)$$

$$\sum F_y = 0 \Rightarrow +P - 207,2 - 0,76 T_{AC} - 0,86 T_{AD} = 0 \quad (2)$$

$$\sum F_z = 0 \Rightarrow 0,57 T_{AC} - 0,51 T_{AD} = 0 \Rightarrow T_{AD} = 542,76 \text{ N} \quad (3)$$

Substituindo (1) e (3) na expressão (2)
tem-se:

$$P = 207,2 + 0,76 \times 485,63 + 0,86 \times 542,76$$

$$\boxed{P = 1043 \text{ N} \uparrow}$$

