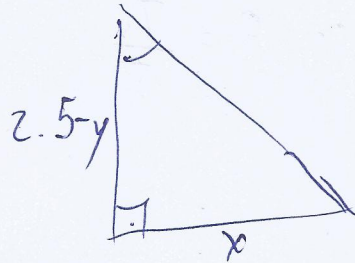
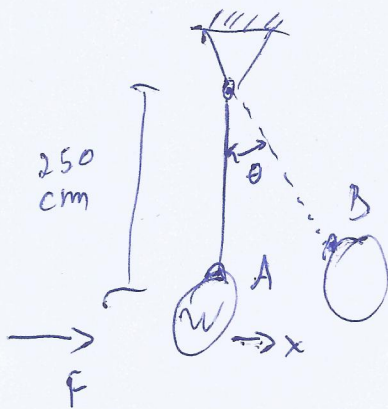


① Considere um peso de 500 N suspenso por um cabo. Uma força $F = 100 \text{ N}$ é aplicada ao peso. O peso move-se da posição original A para uma nova posição de equilíbrio B, onde a energia potencial mínima PE é dada por:

$$PE = WY - Fx$$



$$\textcircled{A} \quad x^2 + (2.5 - y)^2 = 2.5^2$$

$$y = 2.5 - \sqrt{6.25 - x^2}$$

$$PE = 500 \cdot (2.5 - \sqrt{6.25 - x^2}) - 100x$$

$$\textcircled{B} \quad \begin{aligned} \cos \theta &= \frac{x}{2.5} \\ \sin \theta &= \frac{2.5 - y}{2.5} \end{aligned}$$

$$x = 2.5 \sin \theta$$

$$y = 2.5 - 2.5 \cos \theta$$

$$PE = 1250 - 1250 \cos \theta - 250 \sin \theta$$

$$\textcircled{D} \quad \frac{dPE}{d\theta} = 0 \Rightarrow 1250 \sin \theta - 250 \cos \theta = 0$$

$$\frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{250}{1250}$$

$$\begin{aligned} \tan \theta &= 0.2 \\ \theta &= 11.31^\circ \end{aligned}$$

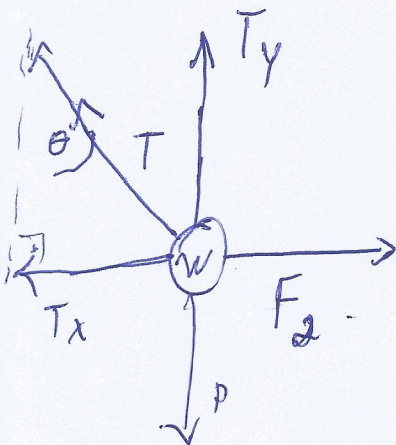
Visto que $\frac{dPE}{d\theta} > 0$, $\theta = 11.31^\circ$ é o menor valor em PE.

$$\textcircled{E} \quad T_x = T \sin \theta \quad \text{e} \quad T_y = T \cos \theta$$

componente
de tensão

$$\sin \theta = \frac{T_x}{T}$$

$$\cos \theta = \frac{T_y}{T}$$



$\sum F_x = -T_x + F_2 \Rightarrow$ soma das forças aplicadas é zero.

$$\sum F_x = -T \sin \theta + F_2$$

$$\sum F_y = T \cos \theta - P$$

$$\begin{cases} -T \sin \theta + F_2 = 0 \\ T \cos \theta - P = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} T \sin \theta = 100 \\ T \cos \theta = 500 \end{cases}$$

$$\begin{cases} T = \frac{100}{\sin \theta} \\ T = \frac{500}{\cos \theta} \end{cases} \Rightarrow$$

$$\frac{100}{\sin \theta} = \frac{500}{\cos \theta}$$

$$100 \cos \theta = 500 \sin \theta$$

$$500 \cdot \frac{\sin \theta}{\cos \theta} = 100$$

$$\frac{\sin \theta}{\cos \theta} = \frac{100}{500} \Rightarrow \tan \theta = 0,2 \Rightarrow \theta = 11,31^\circ$$