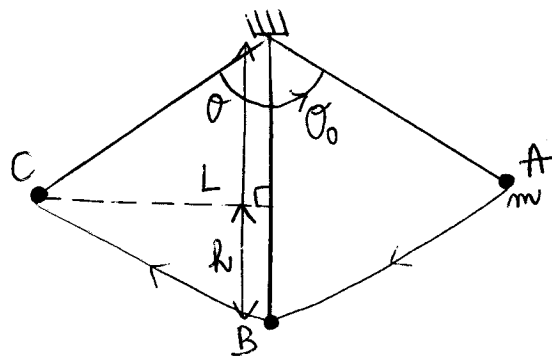


1)



\* Vitesse de l'objet au passage à la verticale :

Théorème de l'énergie mécanique entre A départ et B passage à la verticale.

$$E_m(B) - E_m(A) = 0$$

$$\Leftrightarrow E_c(B) + E_{pp}(B) - E_c(A) - E_{pp}(A) = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}mv^2 + 0 - 0 - mgL = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{1}{2}mv^2 = mgL$$

$$\Leftrightarrow v^2 = 2gL$$

$$\Leftrightarrow v = \sqrt{2gL}$$

\* Angle de remontée :

$$\cos \theta = \frac{L-h}{L} \text{ donc } h = L(1 - \cos \theta)$$

Théorème de l'énergie mécanique entre B passage à la verticale et C arrivée de la remontée :

$$E_m(C) - E_m(B) = 0$$

$$\Leftrightarrow E_c(C) + E_{pp}(C) - E_c(B) - E_{pp}(B) = 0$$

$$\Leftrightarrow 0 + mgh - \frac{1}{2}mv^2 - 0 = 0$$

$$\Leftrightarrow mgL(1 - \cos \theta) = \frac{1}{2}mv^2$$

$$\Leftrightarrow 1 - \cos \theta = \frac{v^2}{2gL}$$

$$\Leftrightarrow 1 - \cos \theta = \frac{2gL}{2gL} = 1$$

$$\Leftrightarrow \cos \theta = 1 - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow \theta = \arccos 0 = 90^\circ$$