

2.3.24 Exercice 24

Le manomètre incliné, illustré à la Fig. 2.33, est utilisé pour mesurer la pression. Si la longueur totale du mercure dans le tube est L , trouvez une expression pour la fréquence naturelle des oscillations du mercure. On donne : $dm = A \rho dx$

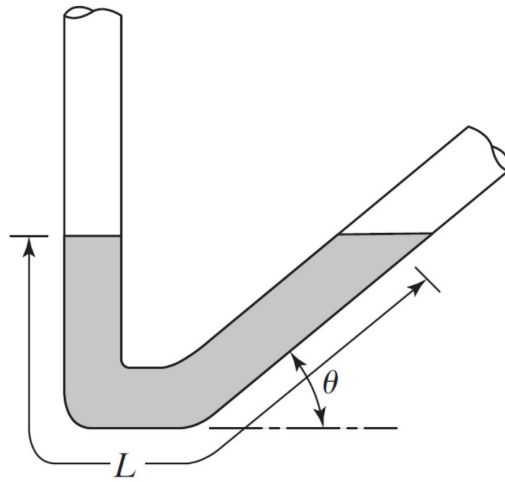


FIGURE 2.33 –

Correction de l'exercice 24

$$dm = A \rho dx$$

$$T = \frac{1}{2} m \dot{x}^2 = \frac{1}{2} \left[\int_0^L dm \right] \dot{x}^2 = \frac{1}{2} [A \rho L] \dot{x}^2 \Rightarrow m = A \rho L$$

$$U = m g x = \left[\int_0^x dm \right] g x = g A \rho x^2 = \frac{1}{2} [2 g A \rho] x^2 \Rightarrow k = 2 g A \rho$$

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{2 g A \rho}{A \rho L}} = \sqrt{\frac{2 g}{L}}$$