

2.3.20 Exercice 20

Un chariot de mine chargé, pesant 2 000 Kg, est soulevé par une poulie sans friction et un câble métallique ($E = 2 \times 10^{11} Pa$), comme illustré à la Fig. 2.28.

Trouver la fréquence naturelle de vibration du chariot dans la position donnée.

On donne :

$$k = \frac{A E}{l}$$

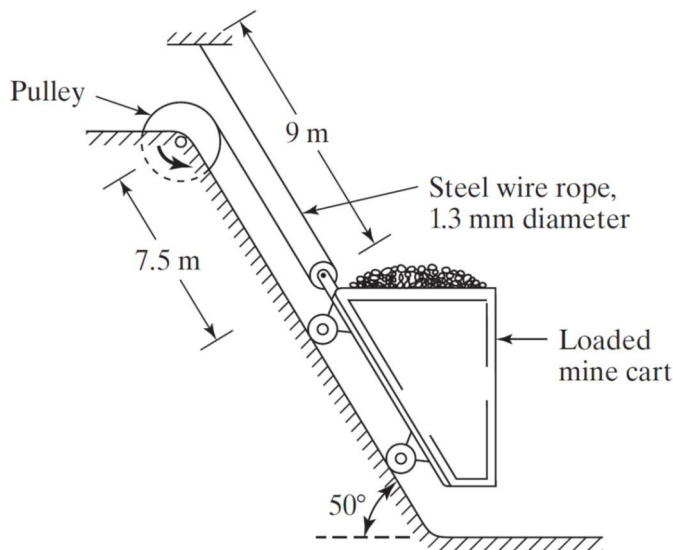


FIGURE 2.28 –

Correction de l'exercice 20

$$k_1 = \frac{A_1 E_1}{\ell_1} = \frac{\frac{\pi}{4}(0.013)^2 (2 \times 10^{11})}{9} = 2.95 \times 10^6 N/m$$

$$k_2 = \frac{A_1 E_1}{\ell_2} = \frac{\frac{\pi}{4}(0.013)^2 (2 \times 10^{11})}{7.5} = 3.54 \times 10^6 N/m$$

$$k_{eq} = k_1 + k_2 = 6.49 \times 10^6 N/m$$

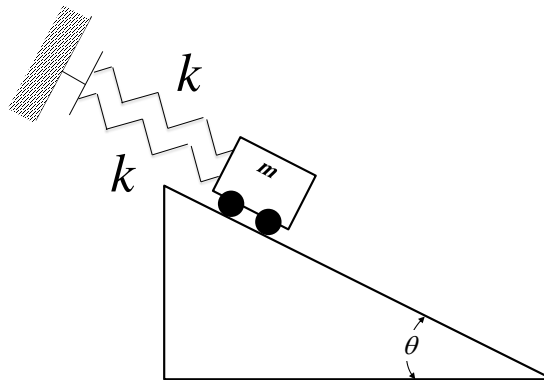


FIGURE 2.29 –

$$m\ddot{x} + k_{eq}x = 0$$

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{k_{eq}}{m}} = 7.54 \text{ rad/s}$$

<http://ch-rahmoune.univ-boumerdes.dz/>