

3.3.16 Exercice 16

La réponse des oscillations libres d'un moteur électrique de poids 500 N, monté sur des fondations est montrée sur la figure 3.19.

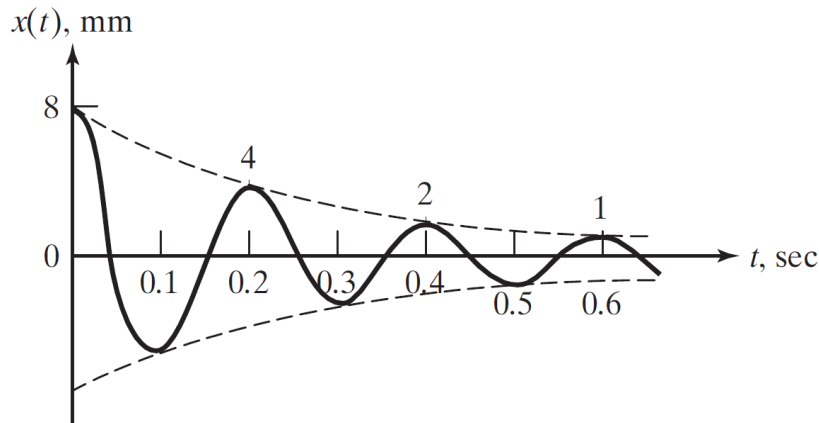


FIGURE 3.19 –

1. Trouver le coefficient d'amortissement des fondations et la raideur du ressort des fondations.

Correction de l'exercice 16

On a : $T_a = 0.2 \text{ s} \Rightarrow \omega_a = 31.416 \text{ rad/s}$

$$\frac{x_i}{x_{i+1}} = e^{\zeta \omega_0 T_a} \Rightarrow \ln \left(\frac{x_i}{x_{i+1}} \right) = \ln 2 = \zeta \omega_0 T_a$$

$$\ln 2 = 0.6931 = \zeta \omega_0 T_a = \zeta \omega_0 \frac{2\pi}{\omega_a} = \zeta \omega_0 \frac{2\pi}{\omega_0 \sqrt{1-\zeta^2}}$$

$$0.6931 = \frac{2\pi\zeta}{\sqrt{1-\zeta^2}} \Rightarrow \zeta = 0.1096$$

$$\omega_a = \omega_0 \sqrt{1-\zeta^2} \Rightarrow \omega_0 = \frac{\omega_a}{\sqrt{1-\zeta^2}} = 31.6065 \text{ rad/s}$$

$$k = m\omega_0^2 = \left(\frac{500}{9.81} \right) \times (31.6065)^2 = 5.091 \times 10^4 \text{ N/m}$$

$$c = 2m\omega_0\zeta = 353.1164 \text{ N s/m}$$