

4.7.29 Exercice 29

On constate qu'un moteur électrique de masse M , monté sur une base élastique, vibre avec une déviation de $0,15 m$ à la résonance (figure 4.49).

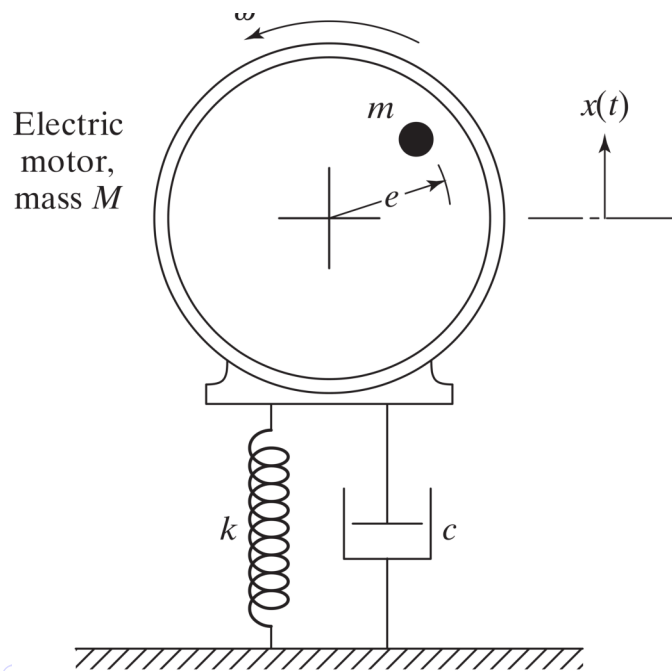


FIGURE 4.49 –

On sait que la masse non équilibrée du moteur est égale à 8% de la masse du rotor due aux tolérances de fabrication utilisées. Le taux d'amortissement de la fondation est 0.025. Déterminer ce qui suit :

1. L'excentricité ou la localisation radiale (e) de la masse du balourd .
2. La masse supplémentaire à ajouter uniformément au moteur si l'amplitude des vibrations à la résonance doit être réduit à $0,1 m$.

Correction de l'exercice 29

$$X = \frac{m e}{(M + m)} \frac{r^2}{\sqrt{[(1 - r^2)^2 + 4 \zeta^2 r^2]}}$$

Pour le cas d'une résonance $r = 1$, d'où :

$$X = \frac{m e}{(M + m)} \frac{1}{2 \zeta} \approx \frac{m e}{M} \frac{1}{2 \zeta} \quad (M + m \approx M)$$

$$\Rightarrow \frac{M X}{m e} = \frac{1}{2 \zeta} = 20 \Rightarrow e = \frac{M X}{20 m} = 0.09375 m$$

Si la masse supplémentaire ajoutée au moteur est notée M_a

$$\frac{(M + M_a) X}{(0.08 M) e} = 20 \Leftrightarrow \frac{(M + M_a) 0.1}{(0.08 M) (0.09375)} = 20 \Rightarrow M_a = 0.5 M$$