

## 4.7.24 Exercice 24\*

Un compresseur à air monocylindre de masse  $100\text{kg}$  est monté sur des supports en caoutchouc comme le montre la figure 4.44, les constantes d'élasticité et d'amortissement des supports en caoutchouc sont données par :  $k = 10^6\text{ N/m}$  et  $c = 2000\text{ Ns/m}$ , respectivement.

Si le déséquilibre de rotation du compresseur est équivalent à une masse

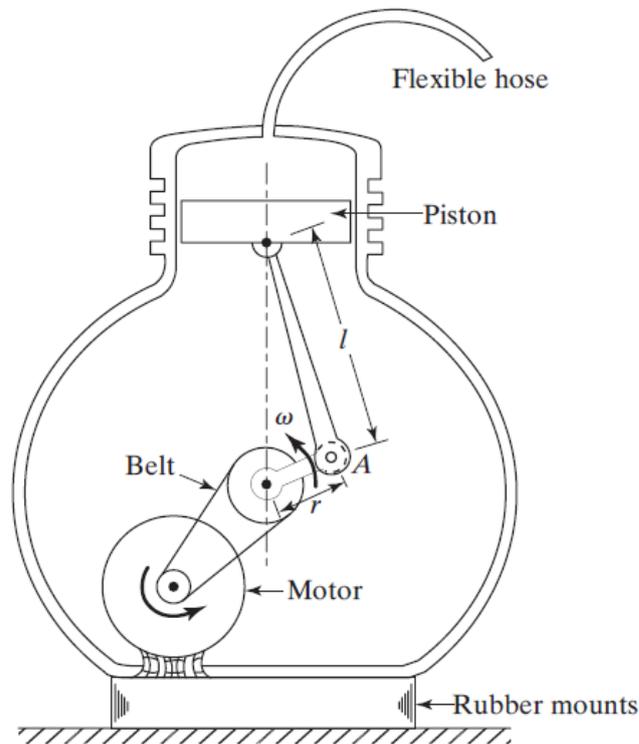


FIGURE 4.44 –

de  $0,1\text{ kg}$  localisée à la fin de l'essieu (point  $A$ ), déterminer la réponse du compresseur à une vitesse de l'essieu de  $3000\text{ rpm}$ . Supposer  $r = 10\text{ cm}$ .

**Correction de l'exercice 24**

$$m \ddot{x} + kx + c\dot{x} = me\omega^2 \sin \omega t$$

$$\omega = 3000 \frac{2\pi}{60} = 314.16 \text{ rad/s}$$

$$x_p = X \sin(\omega t - \delta)$$

$$X = \frac{F_0}{\sqrt{[(k - m\omega^2)^2 + C_0^2\omega^2]}} = \frac{me\omega^2}{\sqrt{[(k - m\omega^2)^2 + C_0^2\omega^2]}}$$

$$\Rightarrow X = 110.9960 \times 10^{-6} \text{ m}$$

$$\delta = \tan^{-1}\left(\frac{c\omega}{k - m\omega^2}\right) = 4.0520^\circ = -0.07072 \text{ rad}$$