

### 2.3.28 Exercice 28

Une des pales d'un ventilateur électrique est retirée (comme indiqué en pointillés sur la figure 2.37).

L'arbre en acier AB, sur lequel les lames sont montées, équivaut à un arbre uniforme de 25 mm de diamètre et de 150 mm de longueur. Chaque lame peut être modélisée comme une tige mince uniforme de 2 Kg et de 300 mm de longueur. Déterminer la fréquence naturelle de vibration des trois pales restantes autour de l'axe des ordonnées.

On donne :  $k = \frac{G I_0}{\ell_{AB}}$  ,  $I_0 = \frac{\pi}{32} d^4$ , avec :  $G = 87 \times 10^9$

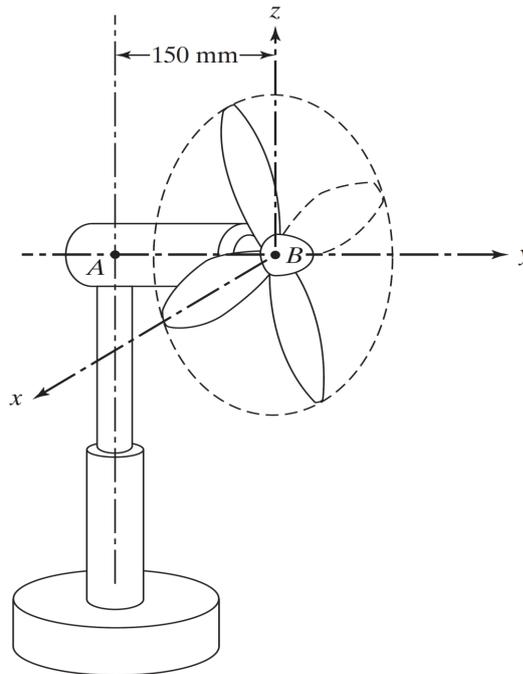


FIGURE 2.37 –

### Correction de l'exercice 28

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{J}}$$

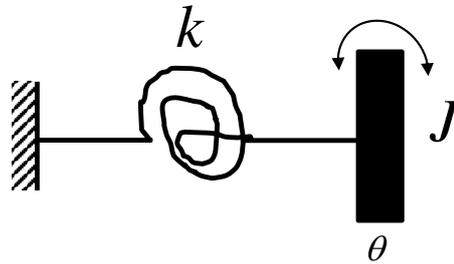


FIGURE 2.38 –

$$k = \frac{G I_0}{\ell_{AB}}$$

$$I_0 = \frac{\pi}{32} d^4 = 3.833 \times 10^{-8} \Rightarrow k = 2.07 \times 10^4 \text{ N/m}$$

$$J = 3 J_P = 3 \left( \frac{m}{3} \ell_P^2 \right) = m \ell_P^2 = 0.6 \text{ Kg m}^2$$

$$\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{J}} = 185.73 \text{ rad/s}$$