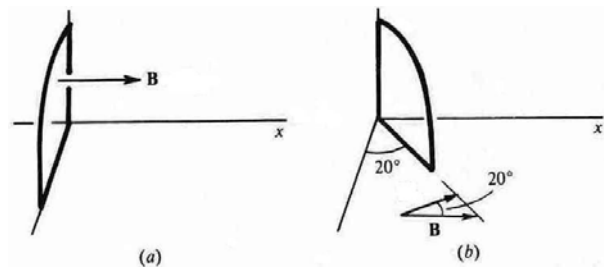


Nom : **SOLUTION**

Les figures ci-dessous représentent une boucle en forme de quart de cercle dont le rayon est 4.37 cm. Un champ magnétique de 0.16 T, constant et uniforme, pointe vers les  $x$  positifs.

- Quel est le flux magnétique  $\Phi_B$  au travers le cadre à la position (a) ?
- Quel est le flux magnétique  $\Phi_B$  au travers le cadre à la position (b), c.-à-d. après avoir pivoté de  $20^\circ$  autour de l'axe vertical ?
- Supposez que la rotation soit effectuée en  $\Delta t = 10^{-6}$  s. Quelle est la grandeur de la fém induite dans la boucle ?
- Pendant cette rotation, est-ce que le courant induit est dans le sens horaire ou antihoraire, vu de la droite (c.-à-d. des  $x$  positif) ?



**SOLUTION**

A.  $\Phi_B = BA \cos(0^\circ)$ , où  $A = \frac{1}{4} \pi r^2 = 1.499867 \times 10^{-3} \text{ m}^2$ , qui donne

$\Phi_B = 2.399787 \times 10^{-4} \text{ Wb}$ .

$\Phi_B = 2.40 \times 10^{-4} \text{ Wb}$

B.  $\Phi_B = BA \cos(20^\circ) = 2.255062135 \times 10^{-4} \text{ Wb}$

$\Phi_B = 2.26 \times 10^{-4} \text{ Wb}$

C.  $\varepsilon = \frac{\Delta \Phi_B}{\Delta t} = \frac{(2.399... - 2.255) \times 10^{-4}}{10^{-6}} = 14.47248$

$\varepsilon = 14.5 \text{ V}$

D. La composante de la surface parallèle au champ diminue (autrement dit,  $\cos \theta$  diminue), donc le flux diminue et le champ induit pointe dans la même direction que le champ externe. La règle de la main droite nous indique que pour avoir un champ induit vers la droite, le courant doit circuler **dans le sens antihoraire**, vu de la droite.

Marc de Montigny