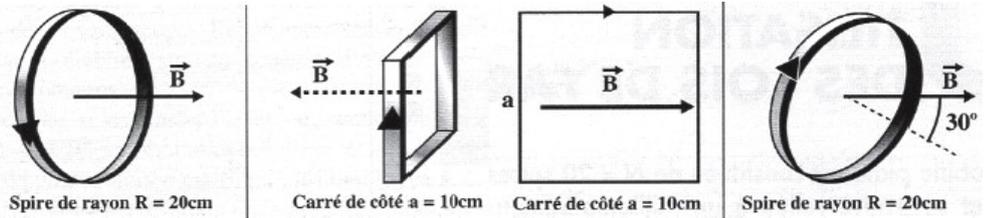


Calculs de flux

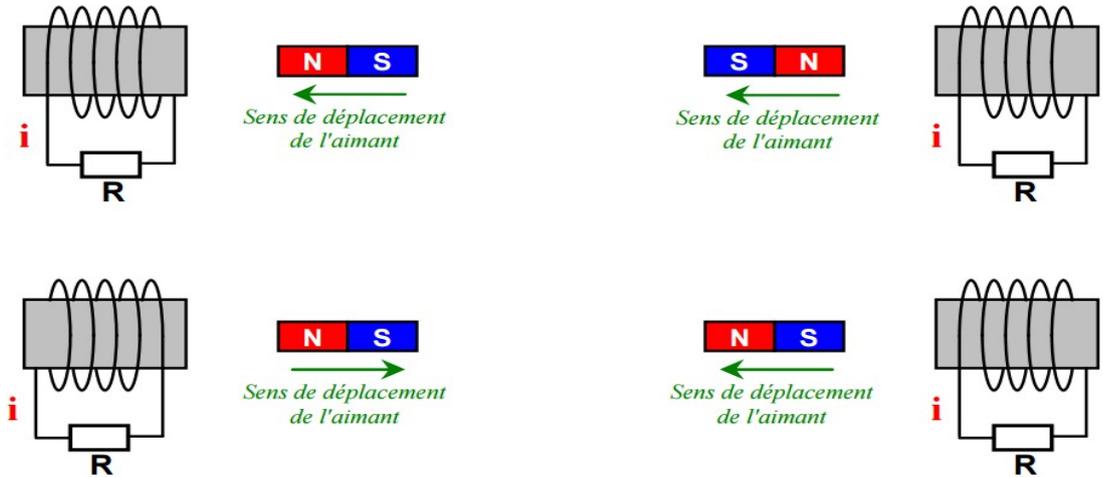
Calculer le flux dans chacun des cas représentés sur les figures. On supposera le champ \vec{B} uniforme et de valeur égale à 10 mT.



✂-----

Sens du courant dans une bobine

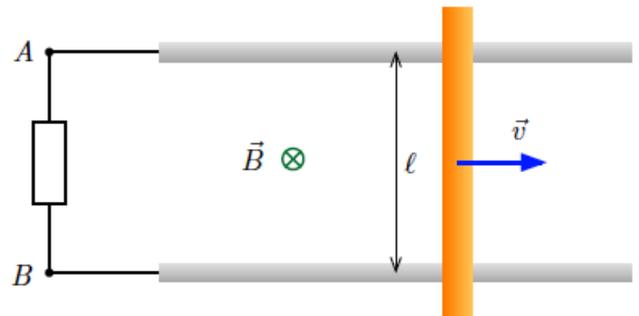
Dans les 4 cas ci-dessous, indiquer le sens réel du courant induit i qui traverse la résistance R.



✂-----

Rail de Laplace

Une tige en cuivre se déplace à la vitesse constante \vec{v} sur des rails placés dans un champ magnétique uniforme \vec{B} . Les rails, distants de l , sont reliés à une résistance.



- 1) Expliquer pourquoi un courant induit apparaît dans le circuit.
- 2) Appliquer la loi de Faraday pour calculer la tension U_{AB} aux bornes de la résistance en fonction de B, l et v .
- 3) Calculer la tension U_{AB} si $B = 200$ mT, $v = 1,5$ m/s et $l = 10$ cm.
- 4) $R_{AB} = 10 \Omega$, quelle est la valeur du courant induit ? Le sens du courant induit est-il en accord avec la loi de Lenz ?

✂-----

Principe de l'alternateur : bilan de puissance

Un cadre rectangulaire de côtés a et b , comportant N spires est disposé verticalement. Il est plongé dans un champ magnétique uniforme et horizontal $\vec{B} = B\vec{u}_x$. A l'instant initial $t = 0$, \vec{B} est orthogonal au cadre situé dans le plan (O, y, z) . La figure ci-contre représente le dispositif à $t=0$.

Grâce à un moteur, on fait alors tourner le cadre à la vitesse angulaire constante ω autour de l'axe (Δ) confondu avec l'axe Oz et passant par les milieux des petits côtés.

Le circuit a une résistance totale R . Le point O est au centre du cadre.

- 1) Exprimer l'intensité, du courant induit dans le cadre. En déduire la puissance moyenne consommée par le circuit.
- 2) Déterminer le moment du couple moteur nécessaire pour faire tourner le cadre, puis la puissance moyenne nécessaire à cette rotation. Conclure.

Données numériques : $a = 3$ cm ; $b = 5$ cm ; $N=20$ spires, fréquence de rotation du cadre $f = 50$ Hz ; $B = 0,4$ T ; $R = 1 \Omega$.

