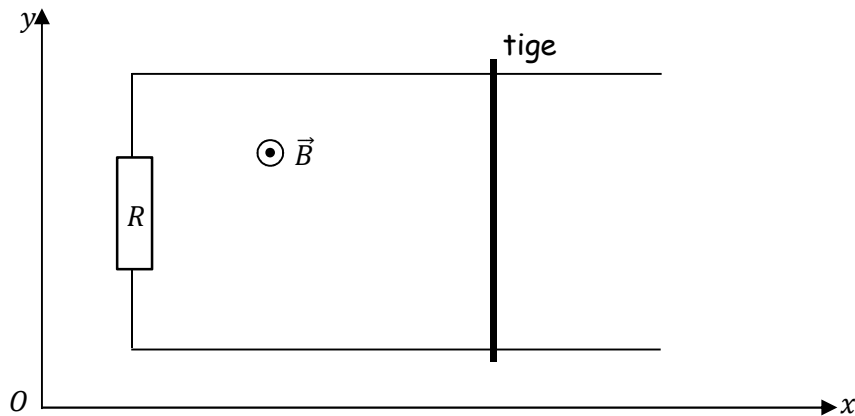


ELECTROMAGNETISME

Chapitre 0 : Rappels d'induction

Exercice 1 : Rail de Laplace dans un plan incliné

On étudie les phénomènes d'induction dans le dispositif ci-dessous :



Une tige de longueur a se déplace sans frottement sur deux rails de Laplace distants de a . La résistance des rails et de la tige est négligeable devant la résistance R . L'axe Oy se trouve dans le plan horizontal et l'axe Ox fait un angle α avec l'horizontale. Le système est placé dans le champ de pesanteur.

On applique une force $\vec{F} = F\vec{u}_x$ de norme constante telle que la tige se déplace suivant la direction x croissante.

- 1) Comment, peut-on prévoir, sans calcul, le sens du courant induit ?
- 2) Enoncer la loi de Faraday.
- 3) Déterminer la fem induite ainsi que la force de Laplace exercée sur la tige.
- 4) Déterminer les équations mécanique et électrique pour le système.
- 5) En déduire la vitesse de la tige ainsi que le courant circulant dans le circuit sachant qu'à l'instant initial la tige est immobile.

Exercice 2 : Rail de Laplace en régime sinusoïdal forcé

Une tige mobile AC de résistance R et de masse m , reliée à un ressort k et de longueur à vide l_0 , est posée sur deux rails conducteurs non résistifs. La barre est soumise à des frottements fluide $\vec{f} = -\lambda\vec{v}$. On donne $e = E_0 \cos \omega t$.

L'ensemble du montage est placé dans un champ magnétique permanent uniforme perpendiculaire au plan du circuit. En régime sinusoïdal forcé, déterminer le mouvement de la tige.

