

Exercice 1 Une bobine comporte 100 spires de 50 cm^2 de surface. On approche de cette bobine un aimant qui, en $1/10$ de seconde, crée une induction de $5 \cdot 10^{-3} \text{ T}$. Calculer la f.e.m. induite.

Exercice 2 Les extrémités d'une bobine de 500 spires de 10 cm de rayon sont reliées à un galvanomètre. La bobine est amenée dans un champ magnétique ($B = 0,01 \text{ T}$) en 10 secondes dont les lignes de champ sont parallèles à l'axe de la bobine.

1°) Calculer la f.e.m. induite.

2°) Calculer l'intensité moyenne du courant induit sachant que la résistance du circuit est 50 ohms.

Exercice 3 Les deux rails d'une voie ferrée sont reliés par un galvanomètre de résistance 200 ohms. Une locomotive se déplace à la vitesse de 90 Km/h. Calculer l'intensité du courant indiquée par le galvanomètre. On néglige la résistance des rails.

Composante verticale du champ terrestre $B = 4,2 \cdot 10^{-5} \text{ T}$

Ecartement des rails = 1,44 m

Exercice 4 : Un avion de 34 m de large vole horizontalement à la vitesse de 825 Km/h.

Le vecteur champ magnétique terrestre fait 26° avec la verticale $B_T = 4,6 \cdot 10^{-5} \text{ T}$.

Calculer la f.e.m. induite.

Exercice 5

On considère un solénoïde de longueur $\ell = 75 \text{ cm}$, comportant 1.500 spires.

1) Déterminer l'intensité i du courant donnant le champ magnétique $B = 2 \cdot 10^{-2} \text{ T}$ au centre du solénoïde.

2) On place dans le solénoïde une bobine plate circulaire, de diamètre 8 cm et comportant 250 spires.

a) Déterminer la position de la bobine plate circulaire, pour que le flux qui la traverse soit maximal. Calculer ce flux.

b) On fait tourner la bobine autour d'un axe orthogonal à celui du solénoïde, avec une vitesse de rotation de 4.500 tr/min. Donner l'expression de la f.e.m. d'induction dans la bobine.

On prendra la date $t = 0$ à un moment où le flux à travers la bobine est maximal.

Exercice 6

Un solénoïde de 40 cm de longueur comportant 500 spires est branché aux bornes d'un générateur de tension variable.

1°) Donner l'expression du champ magnétique créé par un courant dans la bobine.

2°) Une bobine plate comportant 200 spires de 5 cm de diamètre est placée à côté du solénoïde. Les deux bobines ont le même axe. La courbe ci-dessous représente la variation du courant du générateur.

Donner la représentation de la f.e.m. induite.

