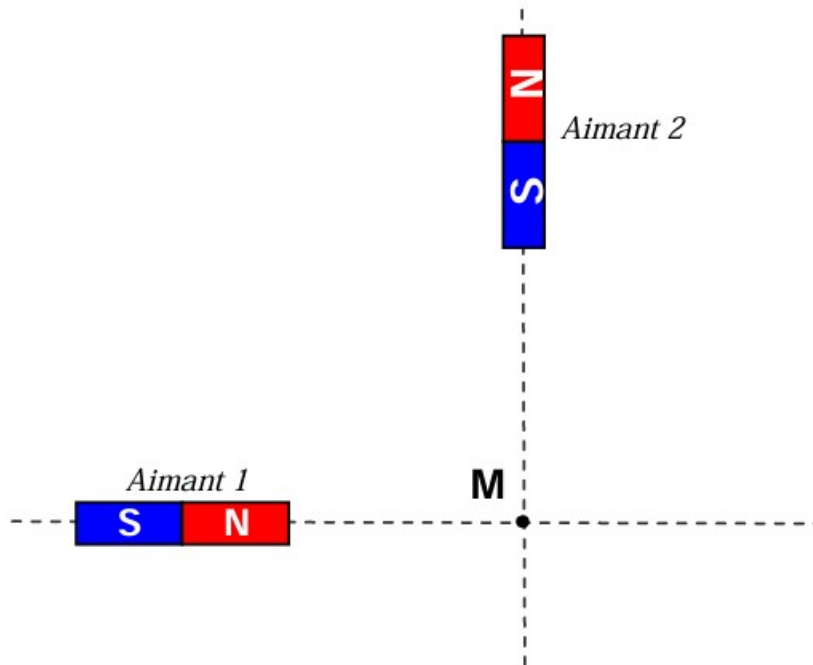


Champ magnétique – Exercices – Devoirs

Exercice 1

On considère deux aimants de directions perpendiculaires.

Au point M (intersection des deux directions), l'aimant 1 produit un champ d'intensité $B_1 = 30\text{mT}$ et l'aimant 2 produit un champ d'intensité $B_2 = 20\text{mT}$.

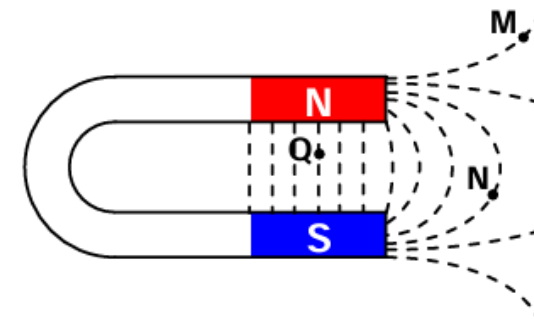


1. Dessiner $\vec{B}_1$ et $\vec{B}_2$; on utilisera l'échelle : $5\text{mT} \leftrightarrow 1\text{cm}$
2. Dessiner le champ résultant $\vec{B} = \vec{B}_1 + \vec{B}_2$ et calculer son intensité B en mT.

Exercice 2

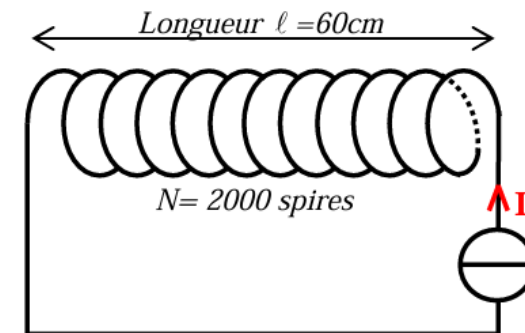
Le schéma ci-dessous représente un aimant en U avec quelques lignes de champ.

1. Orienter toutes les lignes de champ.
2. Représenter symboliquement (sans souci d'échelle) le champ magnétique aux points M, N et Q.



Exercice 3

On considère le solénoïde suivant :



1. Dessiner, le vecteur champ magnétique B au centre de la bobine.
2. Calculer l'intensité du courant I pour avoir un champ magnétique d'intensité $B = 500\mu T$.

Exercice 4

Un solénoïde de 60 cm de long comporte 650 spires.

Son axe est horizontal et perpendiculaire au plan du méridien magnétique terrestre. Au centre de ce solénoïde, on place une aiguille aimantée horizontale, mobile librement autour d'un axe vertical.

1. En absence de courant électrique dans le solénoïde, préciser l'orientation de l'aiguille.
2. Un courant d'intensité I traverse le solénoïde. L'aiguille aimantée d'un angle de 78° par rapport à sa position initiale. Interpréter l'expérience. Préciser sur un schéma clair le sens de circulation du courant et justifier la nouvelle position de l'aiguille.
3. Déterminer l'intensité du courant dans le solénoïde.

Exercice 5

Un solénoïde de longueur $L=60\text{cm}$ est parcouru par un courant d'intensité $I=2\text{A}$. Le champ magnétique produit au centre du solénoïde vaut $B=5.10^{-3}\text{T}$

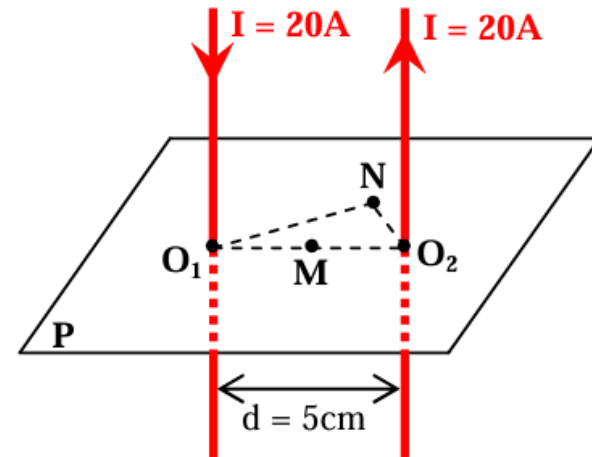
1. Représenter le solénoïde et représenter le sens du courant ainsi que le vecteur champ magnétique
2. Quel est le nombre de spires N du solénoïde ?
3. Combien de couches de fils gainés de diamètre 2mm dont-on superposer pour obtenir le solénoïde (l'enroulement a lieu sur un cylindre creux initial de diamètre 50mm ; les spires sont jointives) ?

Exercice 6

On considère deux conducteurs rectilignes parallèles et de longueur infinie. La figure ci-contre représente les deux conducteurs ainsi qu'un plan P perpendiculaire. On se propose de déterminer les caractéristiques du champ magnétique $\vec{B}_M$ créé par les conducteurs aux points M et N .

Le point M est au milieu du segment $[O_1O_2]$

1. Déterminer l'intensité des champs $\vec{B}_1$ et $\vec{B}_2$ créés par les fils 1 et 2 au point M .
2. Déterminer l'intensité du champ résultant $\vec{B}$

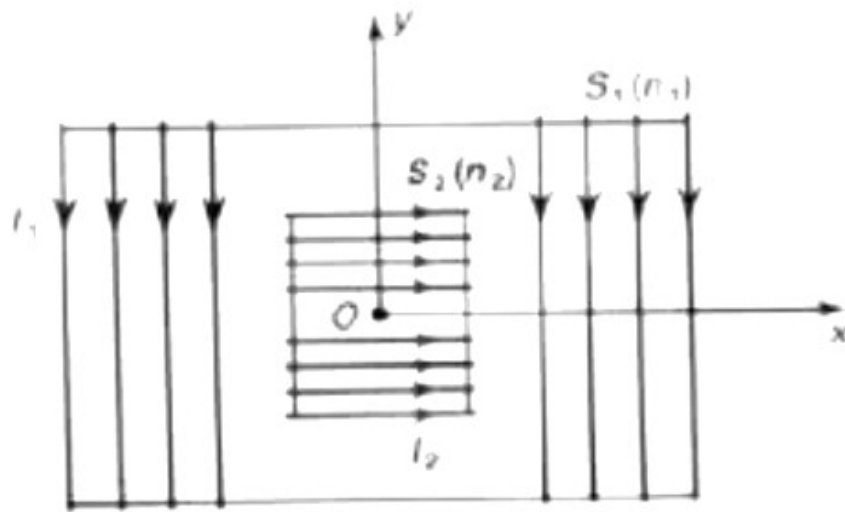


Exercice 7

A l'intérieur d'un solénoïde long S_1 comportant $n_1=1000$ spires/m et parcouru par un courant d'intensité $I_1=2\text{A}$, on a placé un solénoïde S_2 qui est de direction perpendiculaire

Le solénoïde S_2 est formé de 2000 spires régulièrement enroulées sur une longueur de 5cm, et l'intensité du courant qui y circule vaut $I_2=1\text{A}$

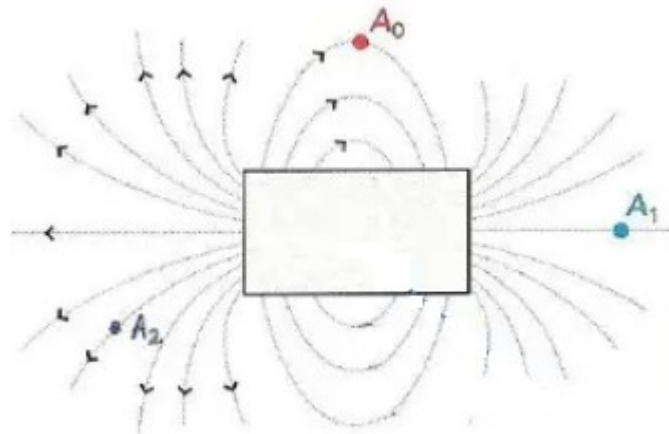
Les sens des courants sont indiqués sur la figure suivante



1. Déterminer et représenter le vecteur champ magnétique au point O
2. Si l'on place aiguille aimantée en O, combien vaut l'angle formé avec l'axe (Ox) ?

Exercice 8

1. Que représente le schéma suivant :



2. Indiquer en justifiant la réponse les pôles de l'aimant
3. Orienter les lignes de champ qui ne le sont pas
4. Dessiner une aiguille aimantée de boussole (pôle N en rouge) aux positions A₀, A₁, A₂
5. Représenter le vecteur champ magnétique en ces 3 points sans souci d'échelle

Exercice 9

Indiquer si les propositions suivantes sont vraie(s) ou fausse(s)

- A. Oersted découvrit, il y a près de 200 ans, qu'un courant électrique produisait un champ magnétique.
- B. Dans le système international d'unité le champ magnétique s'exprime en Tesla·m⁻¹.
- C. Au centre d'une spire circulaire de rayon r parcourue par un courant i , la valeur du champ magnétique produit est proportionnel au rapport i/r .
- D. Une bobine supra-résistive permet de produire des champs magnétiques statiques intenses.

Exercice 10

Pour chaque cas, représenter le vecteur champ magnétique au point O

