Nom : Leny Prénom: Michaud colle du: 08_01	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	2	10	6,7	10,5
Connaître les hypothèses d'application des résultats	1			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	1			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	0	6	2,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	1			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	1			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1	4	2,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-		
ajustement		*	note	10

Remarques : Cylindrique !!!! Et faire le lien entre analyse des symétries et conséquences sur B

Colle 1

Questions de cours :

1) Repérer les plans d'antisymétries et/ou de symétrie des distributions suivantes :
- Fil infini
- Solénoïde infini

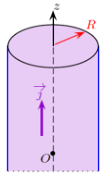
2) En déduire l'allure des lignes de champ magnétostatique associées

Exercice 1 : Théorème d'Ampère

1. Soit un câble constitué d'un cylindre infini en longueur, d'axe Oz, de rayon R. On le suppose parcouru par un courant d'intensité I, de vecteur densité volumique $\vec{j} = j\,\vec{e_z}$, uniforme, circulant à l'intérieur du cylindre de rayon R.

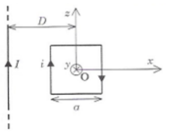
   (a) Exprimer le vecteur densité volumique de courant $\vec{j}$ en fonction de I.

   (b) Déterminer le champ magnétique créé par le cylindre infini de rayon R en un point M intérieur à ce cylindre.



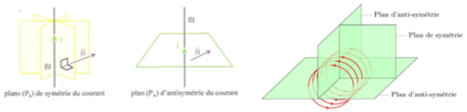
Exercice 2 : Force de Laplace

Une spire carrée filiforme de côté a parcourue par un courant d'intensité $i > 0$ est placée à proximité du fil supposé infini parcourue par un courant d'intensité $I > 0$. Les deux circuits sont coplanaires, et la distance D entre le centre O de la spire et le circuit rectiligne est supérieure à $a/2$.



1) Exprimer le champ magnétique créé par le courant d'intensité I
2) Représenter la force de Laplace résultante s'appliquant sur chaque segment constituant la spire carrée.
3) Déterminer la force exercée par le fil sur la spire en fonction de a, R, i et I.

Questions de cours



Exercice 1 :

1. Soit un câble constitué d'un cylindre infini en longueur, d'axe Oz, de rayon R. On le suppose parcouru par un courant d'intensité I, de vecteur densité volumique $\vec{j} = j\,\vec{e_z}$, uniforme, circulant à l'intérieur du cylindre de rayon R.

   (a) Le vecteur densité volumique de courant $\vec{j}$ peut s'écrire :

   $$\vec{j} = \frac{I}{\pi R^2}\,\vec{e_z}$$

   (b) Le champ magnétique créé par le cylindre infini de rayon R en un point M intérieur à ce cylindre s'écrit (cf. cours) :

   $$\vec{B} = \frac{\mu_0 I r}{2\pi R^2}\,\vec{e_\theta}$$

Exercice 2 :

On peut remarquer que la force de Laplace aura une contribution nulle pour les deux rebords horizintaux. Pour les portions verticales, la distance suppélemntaire a entre les deux bords entraîne une force totale non nulle donné par :

$$\vec{F} = \int_0^a i dl\overrightarrow{u_z} \wedge \vec{B}\left(D - \frac{a}{2}\right) - \int_0^a i dl\overrightarrow{u_z} \wedge \vec{B}\left(D + \frac{a}{2}\right) = \int_{-\frac{a}{2}}^{\frac{a}{2}} i dz\overrightarrow{e_z} \wedge \frac{\mu_0 I}{2\pi\left(D - \frac{a}{2}\right)}\overrightarrow{e_\theta} + \int_{\frac{a}{2}}^{-\frac{a}{2}} i dz\overrightarrow{e_z} \wedge \frac{\mu_0 I}{2\pi\left(D + \frac{a}{2}\right)}\overrightarrow{e_\theta} =$$
$$-\frac{\mu_0 Iia}{2\pi\left(D - \frac{a}{2}\right)}\overrightarrow{e_r} + \frac{\mu_0 Iia}{2\pi\left(D + \frac{a}{2}\right)}\overrightarrow{e_r} = -\frac{\mu_0 Iia^2}{2\pi\left(D^2 + \frac{a^2}{4}\right)}\overrightarrow{e_r}$$

Nom : Buttignol **Prénom: TOM** **colle du: 08-01**	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	2	10	5,0	10,0
Connaître les hypothèses d'application des résultats	1			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	0			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	NE	6	3,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	NE			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	1			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1	4	2,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-		
ajustement			note	10

Remarques : Exo 2 : un peu flou !

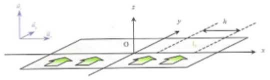
Colle 2

Questions de cours

1) Enoncer les quatre équations de Maxwell en régime stationnaire

Magnétostatique : Théorème d'Ampère

Un plan conducteur infini Oxy est parcouru par un courant surfacique dirigé selon le vecteur unitaire $\overrightarrow{u_y}$. Et dont l'intensité se répartit uniformément le long de l'axe Ox. On trouve ainsi un courant $I_0 > 0$ sur un segment de longueur h selon Ox.



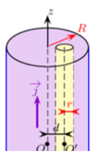
1) Déterminer l'intensité B champ magnétostatique en un point quelconque de l'espace à l'aide du théorème d'Ampère. Tracer la fonction $B(z)$ et apprécier la discontinuité du champ magnétostatique pour cette distribution idéalisée.

On considère maintenant que la distribution précédente présent une certaine épaisseur l.

2) Tracer la fonction $B(z)$

Cavité cylindrique

2. Dans ce cylindre se trouve une cavité (cf. figure ci-contre), elle aussi cylindrique et infinie, de rayon r et d'axe $O'z$. La distance entre les deux axes est égale à d. Nous noterons H la projection de M sur l'axe Oz et H' sa projection sur l'axe $O'z$.
   (a) Déterminer le champ magnétique créé par cette nouvelle distribution de courant en un point quelconque M appartenant à la cavité.
   (b) Commenter.



Questions de cours

1) $div\vec{E} = \frac{\rho}{\varepsilon_0}$, $div\vec{B} = 0$, $\overrightarrow{rot}\vec{E} = 0$, $\overrightarrow{rot}\vec{B} = \mu_0\vec{J}$

Magnétostatique

Le champ magnétostatique étant un pseudo vecteur est alors antisymétrique de ce plan et on peut alors écrire que $\int_{1(A\to B)} \overrightarrow{B_1} d\overrightarrow{OM_1} + \int_{3(C\to D)} \overrightarrow{B_3} d\overrightarrow{OM_3} = 2\int_{1(A\to B)} \overrightarrow{B_1} d\overrightarrow{OM_1} = \mu_0 I_{enlace}$ avec $I_{enlace} = I_0$ alors $B(z) = \frac{\mu_0 I_0}{2h}$. Donc : $\vec{B} = \frac{\mu_0 I_0}{2h}\overrightarrow{e_x}$ pour z>0 et $\vec{B} = -\frac{\mu_0 I_0}{2h}\overrightarrow{e_x}$ pour z<0. On trouve donc une discontinuité du champ au passage de cette nappe donnée par $\Delta\vec{B} = \mu_0\overrightarrow{J_s}\wedge\overrightarrow{u_z}$.

Avec une épaisseur l, on a un champ linéaire en z dans la distribution

Cavité cylindrique

2. Cette nouvelle distribution peut être considérée comme la superposition d'un cylindre infini suivant Oz, de rayon R, parcouru par la densité volumique de courant $\vec{j} = j\,\vec{e_z}$ et d'un deuxième cylindre infini suivant $O'z$, de rayon r et parcouru par la densité volumique de courant $-\vec{j} = -j\,\vec{e_z}$.
   (a) Le champ magnétique créé par cette nouvelle distribution de courant en un point quelconque M appartenant à la cavité est alors la somme des deux champs créés :

$$\begin{aligned}\vec{B} &= \vec{B_1} + \vec{B_2} \\ &= \frac{\mu_0}{2}\vec{j}\wedge\overrightarrow{HM} - \frac{\mu_0}{2}\vec{j}\wedge\overrightarrow{H'M} \\ &= \frac{\mu_0}{2}\vec{j}\wedge\overrightarrow{HH'}\end{aligned}$$

Nom :Maroussi **Prénom:Baptiste** **colle du: 08-01**

	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	1	10	1,7	3,5
Connaître les hypothèses d'application des résultats	0			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	0			
S'approprier : faire un schéma, identifier les grandeurs physiques et les hypothèses	0	6	0,0	
Analyser : adapter l'écriture des relations, théorèmes ou principes à la situation proposée	NE			
Réaliser :Savoir mener les calculs analytiques, numériques, résolutions d'équations	0			
Valider : Vérifier la pertinence du résultat obtenu (critique de la valeur et de sa dimension)	NE			
Communiquer à l'oral dans un langage courant, scientifique et approprié	1	4	2,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

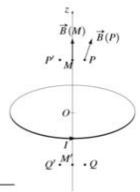
	+	-		
ajustement	*		note	5

Remarques : Il faut vraiment un apprentissage plus précis de ton cours !!!!!!*2

Colle 5

Exercice 1 : Symétries du champ magnétostatique

On considère une spire circulaire d'axe (Oz) parcourue par un courant d'intensité I. On donne le champ magnétique en M sur l'axe et en P.

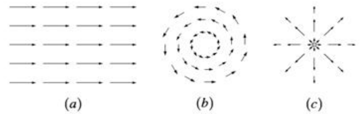


Représenter le champ magnétique en :

1. M', symétrique de M par rapport à la spire
2. P', symétrique de P par rapport à l'axe
3. Q et Q', respectivement symétriques de P et P' par rapport à la spire

Exercice 2 : Lignes de champ

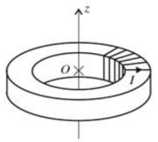
Les figures ci-dessous représentent, dans un plan $z = cste$, quelques cartes de champs bidimensionnels de la forme $\vec{a}(x, y) = a_x(x, y)\vec{u_x} + a_y(x, y)\vec{u_y}$.



Préciser dans chaque cas s'il peut s'agir d'un champ magnétostatique et quand c'est possible, dire si des charges sont présentes dans la région considérée.

Exercice 3 : Bobine torique

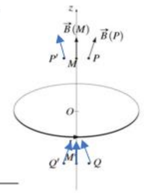
On considère un tore de section carrée et d'axe (Oz). On réalise une bobine en enroulant un fil sur le tore en N spires très serrées et régulièrement réparties. On fait alors circuler un courant I dans le fil.



1. Etudier les symétries et invariances du problème, en déduire la forme du champ magnétostatique.
2. Calculer le champ magnétique créé en tout point de l'espace par cette bobine.

Exercice 1 : Symétries du champ magnétostatique

On considère une spire circulaire d'axe (Oz) parcourue par un courant d'intensité I. On donne le champ magnétique en M sur l'axe et en P.

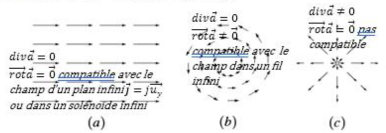


Représenter le champ magnétique en :

1. M', symétrique de M par rapport à la spire
2. P', symétrique de P par rapport à l'axe
3. Q et Q', respectivement symétriques de P et P' par rapport à la spire

Exercice 2 : Lignes de champ

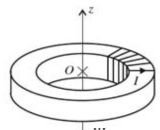
Les figures ci-dessous représentent, dans un plan $z = cste$, quelques cartes de champs bidimensionnels de la forme $\vec{a}(x, y) = a_x(x, y)\vec{u_x} + a_y(x, y)\vec{u_y}$.



Préciser dans chaque cas s'il peut s'agir d'un champ magnétostatique et quand c'est possible, dire si des charges sont présentes dans la région considérée.

Exercice 3 : Bobine torique

On considère un tore de section carrée et d'axe (Oz). On réalise une bobine en enroulant un fil sur le tore en N spires très serrées et régulièrement réparties. On fait alors circuler un courant I dans le fil.



$B = \frac{\mu_0 NI}{2\pi r}$

1. Etudier les symétries et invariances du problème, en déduire la forme du champ magnétostatique.
2. Calculer le champ magnétique créé en tout point de l'espace par cette bobine.