Nom : Vincent Prénom: Noah colle du: 16_01_25	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	1	10	6,7	10,5
Connaître les hypothèses d'application des résultats	1			
Savoir appliquer directement son cours sur un exemple simple	2			
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	0	4	1,0	
Rédiger proprement ses démarches au tableau	1			

	+	-		
ajustement	*		note	12

Remarques : attention à la clarté de tes propos en ce qui concerne les direction et variable d'un champ : tu avances ds les résolutions mais il y a plein de coquilles

Timo Exercice 1 : Maxwell Ampère

Pour une certaine distribution de courants d'axe (Oz), en repérage cylindrique (r, θ, z), le champ magnétostatique créé en M est $\vec{B} = B_\theta(r)\vec{e_\theta}$, avec B_0 et r_0 constantes :

$$B_\theta(r) = B_0\left(\frac{r}{r_0}\right) \text{ pour } r < r_0$$
$$B_\theta(r) = B_0\left(\frac{r_0}{r}\right) \text{ pour } r > r_0$$

On donne l'opérateur rotationnel en coordonnées cylindriques pour un champ de vecteur $\vec{a}$: $\overrightarrow{rot}\vec{a}(M) = \begin{pmatrix} \frac{1}{r}\frac{\partial a_z}{\partial \theta} - \frac{\partial a_\theta}{\partial z} \\ \frac{\partial a_r}{\partial z} - \frac{\partial a_z}{\partial r} \\ \frac{1}{r}\frac{\partial r a_\theta}{\partial r} - \frac{1}{r}\frac{\partial a_r}{\partial \theta} \end{pmatrix}$

1) Enoncer l'équation de Maxwell-Ampère.
2) Analyser la direction et la (ou les) variable(s) dont dépend vecteur densité de courant $\vec{j}$.
3) Donner l'expression du vecteur densité de courant $\vec{j}$ en tout point de l'espace en utilisant l'équation de Maxwell-Ampère. Identifier la distribution de charge.
4) Donner la valeur de l'intensité du courant I traversant l'ensemble de ce support conducteur.

Exercice 2 : Maxwell Ampère et/ou théorème d'Ampère

On souhaite déterminer les caractéristiques de la distribution de courant $(\vec{j}(M))$ créant en un point $M(r, \theta, z)$ de l'espace un champ magnétique $\vec{B}(M) = \left| \begin{array}{ll} r < a : & B_1.\left(\frac{r}{a}\right)^2.\vec{e_\theta} \\ r > a : & B_2.\frac{a}{r}.\vec{e_\theta} \end{array} \right.$

Proposer une forme simplifié de l'expression $\vec{j}(r, \theta, z) = j_r(r, \theta, z).\vec{e_r} + j_\theta(r, \theta, z).\vec{e_\theta} + j_z(r, \theta, z).\vec{e_z}$

Exercice 1 : Donne-moi ton champ, je te dirai qui tu es

1) $\overrightarrow{rot}\vec{B} = \mu_0\vec{j}$
2) La distribution, comme le champ, ne dépend que de la variable r. Le plan $\{M; \vec{u_r}; \vec{u_\theta}\}$ est un plan de symétrie pour le champ magnétostatique et donc d'antisymétrie pour la distribution de courant $\vec{j} = j(r)\vec{u_z}$.
3) On a $\frac{1}{r}\frac{drB_\theta}{dr} = \mu_0 j$, *et donc pour* $r > r_0$ alors $j = 0$ et $r < r_0$ alors $j = \frac{2B_0}{\mu_0 r_0}$
4) $I = jS = \frac{2B_0}{\mu_0 r_0}\pi r_0^2 = \frac{2\pi r_0 B_0}{\mu_0}$

Exercice 2 :

Avec MA, on a $\overrightarrow{rot}\vec{B} = \frac{1}{r}\frac{drB_\theta}{dr}\vec{u_z} = \mu_0\vec{j}$: $\begin{cases} r < a : \frac{1}{r}\frac{drB_\theta}{dr} = \mu_0 j \Rightarrow j = \frac{3B_1 r}{\mu_0 a^2} \\ r > a : \frac{1}{r}\frac{drB_\theta}{dr} = \mu_0 j \Rightarrow j = 0 \end{cases}$

Avec TA : $\oint B_\theta r d\theta = \iint \mu_0 j(r) r dr d\theta \Rightarrow B_\theta r = \int \mu_0 j(r) r dr \Rightarrow \frac{dB_\theta r}{dr} = \mu_0 j(r) r$

Nom : Drillon Prénom: Nathan colle du: 16-12-24	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	1	10	3,3	8,5
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	9

Remarques : Exo 1 : vu, exo 2 : L'application du TA n'a pas été possible de manière autonome

Colle Nathan Exercice 1 : Equations de Maxwell

1) Enoncer les quatre équations de Maxwell en régime stationnaire

Exercice 2 : Maxwell-Ampère

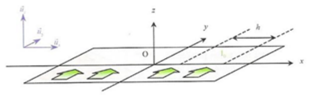
On étudie une distribution de courant caractérisée par le vecteur densité volumique de courant $\vec{j}(x, y, z)$ suivant

$$\begin{cases} |z| < a : \quad \vec{j}(x,y,z) = j_0\vec{e_x} \\ |z| \geqslant a : \quad \vec{j}(x,y,z) = \vec{0} \end{cases}$$

1. Que pouvez-vous déduire des symétries et invariances pour le champ magnétique ?.
2. Déterminer l'expression du champ magnétique en tout point de l'espace.

Exercice 3 : 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 $B(z)$

Exercice 1 :

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

Exercice 2 :

$$\begin{cases} |z| < a : \vec{B} = -\mu_0 j_0 z\overrightarrow{u_y} \\ |z| \geq a : \vec{B} = -(sign(z))\mu_0 j_0 a\overrightarrow{u_y} \end{cases}$$

Exercice 3 :

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

Nom : Rambaud Prénom: Timothé colle du: 05_12	niveau de maîtrise	poids compétence	note compétence	note globale
Savoir énoncer les résultats importants du cours	1	10	3,3	8,5
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	8

Remarques : TG et TA très très confus….

Colle Benn Alla Exercice 1 :

- Déterminer le champ électrique d'un fil infini chargé uniformément en longueur avec une densité λ
- Déterminer le champ magnétique d'un fil infini traversé par un courant d'intensité I uniforme

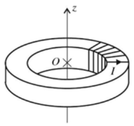
Exercice 2 :

- Déterminer le champ électrique créé par une sphère de rayon R uniformément chargée en surface avec une densité σ
- Déterminer le champ électrique créé par une sphère de rayon R uniformément chargée en volume avec une densité

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.

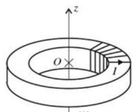
1. Etudier les symétries et invariances du problème, en déduire la forme du champ magnétostatique.
2. Calculer le champ magnétique créé en tout point de l'espace par cette bobine.



Exercice 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.



$B = \frac{\mu_0 N I}{2\pi r}$