

Informations: Sélectionner la ou les bonne(s) réponse(s)

- Accès internet simultané interdit.
- Documents interdits.

Légende
 Correct

Rubrique: Autre / Non classable.

1 Le champ magnétique créé dans le vide en un point à l'extérieur d'une bobine par le courant i la traversant :

- ☐ Est nul
- ☒ Est proportionnel au courant
- ☐ Créerait nécessairement un courant dans une bobine voisine par induction
- ☐ s'oppose au courant qui lui a donné naissance en vertu de la loi de modération de LENZ

2 Le flux de champ magnétique traversant une spire

- ☐ s'écrit toujours $B \cdot S$ avec S la section de la spire
- ☐ varie nécessairement si la spire est en mouvement dans un champ magnétique
- ☐ est toujours proportionnel au courant circulant dans la spire
- ☒ peut être nul dans des configurations particulières même en présence de champ magnétique

3 L'inductance mutuelle M entre deux circuits électriques

- ☐ devient égale à l'auto-inductance moyenne des deux circuits lorsque ceux-ci sont très éloignés
- ☐ n'apparaît pas dans un bilan d'énergie puisqu'une énergie magnétique s'écrit $\frac{1}{2} L \cdot i^2$
- ☐ implique que le flux magnétique créé par 1 sur 2 égale celui qui est créé par 2 sur 1
- ☒ participe à la fem d'induction
- ☒ est à l'origine du principe de fonctionnement des transformateurs

4 La conversion électromagnétique à 100% consistant à affirmer que la somme algébrique de la puissance électrique reçue par la fem d'induction et de la puissance mécanique reçue des forces de Laplace est nulle :

- ☐ n'est plus vérifiée si on tient compte des frottements mécaniques et de l'effet Joule
- ☒ permet de réaliser des bilans a priori mécanique ou a priori électrique cohérents avec le bilan d'énergie du système électromécanique global.
- ☒ permet de relier les couple et vitesse angulaire à la fem d'induction et l'intensité du courant
- ☐ est mis en défaut en régime non-stationnaire puisque l'énergie magnétique n'est plus constante

5 Une spire de résistance R (non nulle) court-circuitée sur elle-même et en mouvement de rotation autour d'un de ses diamètres dans un champ B uniforme et constant :

- ☒ subit les mêmes interactions que si elle était fixe dans ce champ B tournant dans le sens inverse
- ☒ perd de l'énergie en permanence sous forme thermique par effet joule si sa frontière n'est pas calorifugée
- ☐ ne présente a priori aucune auto-inductance
- ☐ est nécessairement en mouvement de rotation uniforme
- ☐ présente une résultante des actions de Laplace dont le point d'application est au centre de la spire

6 La loi de Faraday :

- ☒ est une version intégrale d'une équation de Maxwell
- ☐ permet de choisir indépendamment l'orientation de la fem et du flux magnétique
- ☐ implique nécessairement l'apparition d'un courant électrique et donc d'une action de Laplace sur le circuit
- ☒ concerne aussi bien les circuits fixes dans les champs B variables que les circuits mobiles dans les champs B uniformes et constants

7 La conservation de la charge électrique :

- ☒ implique que la densité volumique de courant est à flux conservatif dans l'ARQS magnétique
- ☐ implique nécessairement la loi des noeuds en régime continu et variable
- ☐ implique que la densité volumique de courant est à flux conservatif dans l'ARQS électrique
- ☐ implique que la charge d'un système est constante

8 Une OPPH est une :

- ☒ solution particulière de l'équation de d'Alembert
- ☐ solution générale de l'équation de d'Alembert
- ☐ solution stationnaire de l'équation de d'Alembert
- ☒ onde monochromatique
- ☐ onde qui permet de tester l'aspect dispersif d'un milieu propagateur

9 Une Onde Plane Progressive :

- ☐ progresse nécessairement dans la direction du vecteur champ E
- ☐ ne peut pas être qualifiée d'onde régressive
- ☒ ne peut pas être qualifiée d'onde stationnaire
- ☐ est nécessairement harmonique
- ☒ peut subir de la dispersion et de l'atténuation au cours de sa propagation

10 Le vecteur d'onde k d'une OPPH dans un milieu quelconque donne :

- ☒ la direction et le sens de propagation de l'onde
- ☐ la fréquence de l'onde
- ☒ la longueur d'onde dans le milieu
- ☒ la direction du vecteur de Poynting
- ☒ l'orientation des plans équiphases

11 Pour une OPPH électromagnétique seule dans le vide :

- ☒ la puissance traversant une surface droite est une fonction quadratique du champ E
- ☐ la vitesse de phase est proportionnelle à la pulsation spatiale
- ☐ la polarisation est a priori rectiligne
- ☒ la polarisation est à minima elliptique
- ☒ elle est nécessairement transversale

12 Dans les métaux la loi d'Ohm locale :

- ☒ modifie l'équation d'onde sur E qui n'est plus une équation de d'Alembert
- ☐ affirme la proportionnalité de la densité de courant au champ E local quelque soit la fréquence
- ☐ est vérifiée sous sa forme usuelle pour des rayonnements X ou gamma
- ☒ explique (avec les équations de Maxwell) l'"effet de peau" pour les "basses fréquences"

13 Les ordres de grandeur suivants sont exacts :

- ☒ Une épaisseur de peau à 50Hz est de l'ordre de quelques centimètres
- ☐ Les ondes "centimétriques" (microondes) ont des fréquences de l'ordre du kHz
- ☒ Les rayons X ont des longueurs d'onde entre le centième de nm et la dizaine de nm
- ☐ Les ondes radio ont des longueurs d'onde de l'ordre du mm.

14 Dans le modèle du conducteur parfait (conductivité infinie) soumis à une onde électromagnétique OPPH en incidence normale :

- ☒ les champs E et B sont nuls dans le conducteur
- ☐ l'onde réfléchie a une fréquence différente de l'onde incidente
- ☐ l'onde résultante (incidente + réfléchie) n'est plus plane
- ☒ l'onde résultante (incidente + réfléchie) est stationnaire
- ☒ les noeuds de champ électrique sont positionnés à des nombres entiers de demi longueurs d'onde de la face métallique réfléchissante
- ☐ les noeuds de champ magnétique sont positionnés à des nombres entiers de demi longueurs d'onde de la face métallique réfléchissante

15 Un câble coaxial :

- ☒ a une impédance de ligne dépendant de ses dimensions transversales et du milieu diélectrique isolant séparant le coeur de la gaine.
- ☐ ne renvoie (réfléchit) pas de signal électrique s'il est "à vide" (branché sur rien à son extrémité)
- ☐ n'a pas de résistance ohmique
- ☐ est un milieu propagateur non-dispersif
- ☒ permet la mesure de la célérité de l'onde électromagnétique dans le diélectrique séparant la gaine du coeur

16 En régime variable, un condensateur fixe :

- ☐ est traversé par des porteurs de charges passant d'une armature à l'autre
- ☐ a un champ magnétique nul en son sein et dans son environnement proche
- ☒ a une capacité constante
- ☐ porte des charges constantes
- ☒ a une capacité croissante avec les surfaces en influence (en regard)
- ☐ a une capacité croissante avec l'écart entre les "armatures"

17 La loi de Faraday :

- ☐ implique qu'un circuit mobile dans un champ magnétique présentera une fem quelquesoit son mouvement
- ☒ peut être utilisée pour calculer la fem apparaissant dans un circuit fixe dans un champ magnétique variable

- ☒ permet d'exprimer une puissance électromotrice dans le référentiel du circuit électrique fermé
- ☒ nécessite une cohérence d'orientation entre le flux et les sens de l'intensité du courant dans le circuit
- ☐ donne une fem nulle si le circuit électrique est ouvert

18 Le théorème d'Ampère en régime variable :

- ☒ ne doit plus s'écrire avec des courants "enlacés" mais des courants traversant une surface déterminée
- ☐ implique que le champ B n'est plus à flux conservatif
- ☐ ne fait pas intervenir le champ E
- ☐ ne peut s'appliquer autour d'un condensateur
- ☒ devient équivalent au théorème d'Ampère en statique dans l'hypothèse de l'ARQS magnétique

$$\vec{E} = \left(\frac{10}{(x+y)^2} \right) \cdot \cos\left(2000\pi\left(t - \frac{(x+y)}{2 \cdot 10^8}\right)\right) \vec{e}_z$$

19 Cette composante électrique d'un champ électromagnétique correspond à :

- ☒ une onde polarisée rectilignement
- ☐ une onde d'amplitude constante au cours de sa propagation
- ☐ une onde se propageant dans le vide
- ☒ une onde plane
- ☐ une onde de fréquence 2 kHz
- ☒ une onde se propageant à 45° des axes x et y
- ☒ une onde transverse électrique

20 La composante vectorielle magnétique B d'une OPPH électromagnétique se propageant dans le vide :

- ☒ a une divergence nulle
- ☐ a une composante longitudinale (dans le sens de sa propagation)
- ☒ a une longueur d'onde unique et identique à celle de la composante électrique
- ☐ a une polarisation nécessairement circulaire
- ☒ a une moyenne temporelle nulle sur un nombre entier de périodes
- ☒ a une norme proportionnelle à la racine carrée de la puissance rayonnée par unité de surface