QCM

QCM révision septembre-octobre du 08/11/2021

Durée : 15 min. Aucun document n'est autorisé.

L'usage de la calculatrice est interdit.

Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter zéro, une ou plusieurs bonnes réponses. Les autres ont une unique bonne réponse.

Le document réponse est à la fin du sujet.

Question 1 *Définir le point coïncident.*

Question 2 *Donner la définition du poids.*

Question 3 ♣ *La force d'inertie d'entraînement dans un référentiel en rotation uniforme à ω autour d'un axe fixe $\mathrm{O}z$ possède les propriétés suivantes :*

- [A] *C'est une force qui ne se ressent que dans des référentiels en rotation.*
- [B] *Elle est centrifuge.*
- [C] *Elle est axifuge.*
- [D] *Elle s'écrit : $m\omega^2\overrightarrow{\mathrm{HM}}$. H, projeté de M sur l'axe de rotation.*
- [E] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 4 ♣

On considère un point matériel se déplaçant sur une sphère et repéré par ses coordonnées sphériques (r, θ, φ). On étudie son mouvement dans un référentiel en rotation à ω uniforme autour de l'axe vertical ascendant $\mathrm{O}z$. l'énergie potentielle associée à la force d'inertie d'entraînement est :

- [A] *D'autant plus grande que le point M s'éloigne de l'axe de rotation.*
- [B] $\mathrm{E}_p = \frac{1}{2}\omega^2 r^2$
- [C] $\mathrm{E}_p = -\frac{1}{2}\omega^2(\mathrm{HM})^2 + \mathrm{C}te$ H *projeté de* M *sur* $\mathrm{O}z$
- [D] $\mathrm{E}_p = \frac{1}{2}\omega^2 r^2 + \mathrm{C}te$
- [E] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 5 *La permittivité du vide ε_0 vaut :*

- [A] $8,85.10^{-12}$ F.m^{-1}
- [B] $6,1.10^{-11}$ F.m^{-1}
- [C] $8,85.10^{-12}$ usi
- [D] $8,85.10^{-12}$ H.m^{-1}

Question 6 *Soit (O, x, y, z) un repère de l'espace dans lequel existe une distribution de charge. Si (O, x, z) est un plan d'antisymétrie de la distribution de charge :*

- [A] *Le champ est impair selon la variable y.*
- [B] *Le champ est indépendant de x et z.*
- [C] *Le champ est pair selon la variable y.*
- [D] *Le champ est invariant par translation selon y.*

Question 7 *Donner la circulation de $\overrightarrow{\mathrm{E}}$, le lien entre $\overrightarrow{\mathrm{E}}$ et V, le rotationnel de $\overrightarrow{\mathrm{E}}$.*

Question 8 *Le théorème de Gauss pour la gravitation est :*

$\boxed{A}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = 4\pi \mathrm{G} m_{int}$

$\boxed{B}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = -4\pi \mathrm{G} m_{int}$

$\boxed{C}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = \dfrac{m_{int}}{4\pi \mathrm{G}}$

$\boxed{D}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = -\dfrac{m_{int}}{4\pi \mathrm{G}}$

Question 9 *Le champ électrique produit par un dipôle, orienté suivant l'axe z en coordonnées sphériques (r, θ, φ) est :*

$\boxed{A}$ *Indépendant de l'angle θ*

$\boxed{B}$ *Contenu dans le plan médiateur du dipôle pour les points appartenant à ce plan.*

$\boxed{C}$ *Décroissant en $\dfrac{1}{r^3}$*

$\boxed{D}$ *Décroissant en $\dfrac{1}{r}$*

Question 10 *La puissance volumique dissipée par effet Joule est :*

$\boxed{A}$ *Due au champ magnétique.* $\boxed{B}$ $\mathcal{P} = \overrightarrow{\jmath} \wedge \overrightarrow{\mathrm{E}}$ $\boxed{C}$ $\mathcal{P} = \overrightarrow{\jmath}.\overrightarrow{\mathrm{E}}$

Question 11 *Le champ magnétique est :*

$\boxed{A}$ *Orthogonal aux plans d'antisymétrie de la distribution de courant.*

$\boxed{B}$ *Orthogonal aux plans de symétrie de la distribution de courant.*

Question 12 *oit le flux du champ magnétique ϕ à travers sur un circuit fermé de surface* S*, e la fem induite dans le circuit. La loi de Faraday s''écrit :*

$\boxed{A}$ $\phi = \dfrac{\mathrm{d}e}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{B}$ $e = \dfrac{\mathrm{d}\phi}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{C}$ $e = -\dfrac{\mathrm{d}\phi}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{D}$ $\phi = -\dfrac{\mathrm{d}e}{\mathrm{d}t}$

Question 13 *Énoncer le théorème d'Ampère.*

Question 14

Énoncer les quatre équations de Maxwell sous forme intégrale et locale avec leur nom.

Question 15

La conservation de la charge s'écrit :

$\boxed{A}$ $\mathrm{div}\ \overrightarrow{\jmath} = 0$ $\boxed{B}$ $\dfrac{\partial \rho}{\partial t} + \mathrm{div}\ \overrightarrow{\mathrm{E}} = 0$ $\boxed{C}$ $\dfrac{\partial \rho}{\partial t} + \mathrm{div}\ \overrightarrow{\jmath} = 0$

Question 16 ♣

Dans le cadre de l'ARQS :

- $\boxed{A}$ *Si elle est magnétique les équations de Maxwell associées à* $\overrightarrow{\mathrm{B}}$ *s'écrivent comme en statique.*
- $\boxed{B}$ $\mathrm{L} \ll c\tau$ *avec* L *la distance entre la source et le point* M *étudié et* τ *le temps caractéristique d'évolution de la source.*
- $\boxed{C}$ *On néglige la propagation des ondes électromagnétiques.*
- $\boxed{D}$ *La loi des nœuds n'est pas vérifiée.*
- $\boxed{E}$ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 17

L'énergie électromagnétique volumique s'écrit :

$\boxed{A}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2\mu_0}\mathrm{B}^2 + \dfrac{1}{2}\varepsilon_0\mathrm{E}^2$ $\boxed{B}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2\mu_0}\mathrm{B} + \dfrac{1}{2}\varepsilon_0\mathrm{E}$ $\boxed{C}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2}\mu_0\mathrm{B}^2 + \dfrac{1}{2}\dfrac{\mathrm{E}^2}{\varepsilon_0}$

Question 18 ♣

Le vecteur de Poynting est :

$\boxed{A}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}}{\varepsilon_0}$ $\boxed{B}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{B}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{E}}}{\mu_0}$ $\boxed{C}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}}{\mu_0}$

$\boxed{D}$ $\overrightarrow{\Pi} = \mu_0 \overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}$

$\boxed{E}$ *un vecteur qui permet de quantifier le flux de puissance électromagnétique à travers une surface.*

$\boxed{F}$ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 19 *Énoncer la loi de Lenz.*

Question 20 *Énoncer la loi locale de conservation de l'énergie électromagnétique.*

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte. La réponse doit être donnée en noircissant la ou les bonnes réponses.

Question 1 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 2 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 3 : **A** **B** **C** **D** **E**

Question 4 : **A** **B** **C** **D** **E**

Question 5 : **A** **B** **C** **D**

Question 6 : **A** **B** **C** **D**

Question 7 : F J

.....

.....

.....

Question 8 : A B C D

Question 9 : A B C D

Question 10 : A B C

Question 11 : A B

Question 12 : A B C D

Question 13 : F J

.....

.....

.....

Question 14 : F J

.....

.....

.....

Question 15 : A B C

Question 16 : A B C D E

Question 17 : A B C

Question 18 : A B C D E F

Question 19 : F J

.....

.....

.....

Question 20 : F J

.....

.....

.....

QCM

QCM révision septembre-octobre du 08/11/2021

Durée : 15 min. Aucun document n'est autorisé.

L'usage de la calculatrice est interdit.

Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter zéro, une ou plusieurs bonnes réponses. Les autres ont une unique bonne réponse.

Le document réponse est à la fin du sujet.

Question 1 *Définir le point coïncident.*

Question 2 *Donner la définition du poids.*

Question 3 ♣ *La force d'inertie d'entraînement dans un référentiel en rotation uniforme à ω autour d'un axe fixe $\mathrm{O}z$ possède les propriétés suivantes :*

- [A] *Elle s'écrit : $m\omega^2\overrightarrow{\mathrm{HM}}$. H, projeté de M sur l'axe de rotation.*
- [B] *Elle est axifuge.*
- [C] *Elle est centrifuge.*
- [D] *C'est une force qui ne se ressent que dans des référentiels en rotation.*
- [E] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 4 ♣

On considère un point matériel se déplaçant sur une sphère et repéré par ses coordonnées sphériques (r, θ, φ). On étudie son mouvement dans un référentiel en rotation à ω uniforme autour de l'axe vertical ascendant $\mathrm{O}z$. l'énergie potentielle associée à la force d'inertie d'entraînement est :

- [A] $\mathrm{E}_p = \frac{1}{2}\omega^2 r^2 + \mathrm{C}te$
- [B] $\mathrm{E}_p = \frac{1}{2}\omega^2 r^2$
- [C] *D'autant plus grande que le point* M *s'éloigne de l'axe de rotation.*
- [D] $\mathrm{E}_p = -\frac{1}{2}\omega^2(\mathrm{HM})^2 + \mathrm{C}te$ H *projeté de* M *sur* $\mathrm{O}z$
- [E] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 5 *La permittivité du vide ε_0 vaut :*

- [A] $8,85.10^{-12}$ H.m^{-1}
- [B] $8,85.10^{-12}$ usi
- [C] $6,1.10^{-11}$ F.m^{-1}
- [D] $8,85.10^{-12}$ F.m^{-1}

Question 6 *Soit (O, x, y, z) un repère de l'espace dans lequel existe une distribution de charge. Si (O, x, z) est un plan d'antisymétrie de la distribution de charge :*

- [A] *Le champ est pair selon la variable y.*
- [B] *Le champ est impair selon la variable y.*
- [C] *Le champ est invariant par translation selon y.*
- [D] *Le champ est indépendant de x et z.*

Question 7 *Donner la circulation de $\overrightarrow{\mathrm{E}}$, le lien entre $\overrightarrow{\mathrm{E}}$ et* V*, le rotationnel de $\overrightarrow{\mathrm{E}}$.*

Question 8 *Le théorème de Gauss pour la gravitation est :*

$\boxed{A}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = 4\pi \mathrm{G} m_{int}$

$\boxed{B}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = -\dfrac{m_{int}}{4\pi \mathrm{G}}$

$\boxed{C}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = -4\pi \mathrm{G} m_{int}$

$\boxed{D}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = \dfrac{m_{int}}{4\pi \mathrm{G}}$

Question 9 *Le champ électrique produit par un dipôle, orienté suivant l'axe z en coordonnées sphériques (r, θ, φ) est :*

$\boxed{A}$ *Décroissant en* $\dfrac{1}{r^3}$

$\boxed{B}$ *Décroissant en* $\dfrac{1}{r}$

$\boxed{C}$ *Contenu dans le plan médiateur du dipôle pour les points appartenant à ce plan.*

$\boxed{D}$ *Indépendant de l'angle θ*

Question 10 *La puissance volumique dissipée par effet Joule est :*

$\boxed{A}$ $\mathcal{P} = \overrightarrow{\jmath}.\overrightarrow{\mathrm{E}}$ $\boxed{B}$ $\mathcal{P} = \overrightarrow{\jmath} \wedge \overrightarrow{\mathrm{E}}$ $\boxed{C}$ *Due au champ magnétique.*

Question 11 *Le champ magnétique est :*

$\boxed{A}$ *Orthogonal aux plans de symétrie de la distribution de courant.*

$\boxed{B}$ *Orthogonal aux plans d'antisymétrie de la distribution de courant.*

Question 12 *oit le flux du champ magnétique ϕ à travers sur un circuit fermé de surface* S, *e la fem induite dans le circuit. La loi de Faraday s''écrit :*

$\boxed{A}$ $\phi = -\dfrac{\mathrm{d}e}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{B}$ $\phi = \dfrac{\mathrm{d}e}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{C}$ $e = -\dfrac{\mathrm{d}\phi}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{D}$ $e = \dfrac{\mathrm{d}\phi}{\mathrm{d}t}$

Question 13 *Énoncer le théorème d'Ampère.*

Question 14

Énoncer les quatre équations de Maxwell sous forme intégrale et locale avec leur nom.

Question 15

La conservation de la charge s'écrit :

$\boxed{A}$ $\mathrm{div}\ \overrightarrow{\jmath} = 0$ $\boxed{B}$ $\dfrac{\partial \rho}{\partial t} + \mathrm{div}\ \overrightarrow{\mathrm{E}} = 0$ $\boxed{C}$ $\dfrac{\partial \rho}{\partial t} + \mathrm{div}\ \overrightarrow{\jmath} = 0$

Question 16 ♣

Dans le cadre de l'ARQS :

- $\boxed{A}$ $\mathrm{L} \ll c\tau$ *avec* L *la distance entre la source et le point* M *étudié et* τ *le temps caractéristique d'évolution de la source.*
- $\boxed{B}$ *La loi des nœuds n'est pas vérifiée.*
- $\boxed{C}$ *Si elle est magnétique les équations de Maxwell associées à* $\overrightarrow{\mathrm{B}}$ *s'écrivent comme en statique.*
- $\boxed{D}$ *On néglige la propagation des ondes électromagnétiques.*
- $\boxed{E}$ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 17

L'énergie électromagnétique volumique s'écrit :

$\boxed{A}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2}\mu_0 \mathrm{B}^2 + \dfrac{1}{2}\dfrac{\mathrm{E}^2}{\varepsilon_0}$ $\boxed{B}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2\mu_0}\mathrm{B}^2 + \dfrac{1}{2}\varepsilon_0 \mathrm{E}^2$ $\boxed{C}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2\mu_0}\mathrm{B} + \dfrac{1}{2}\varepsilon_0 \mathrm{E}$

Question 18 ♣

Le vecteur de Poynting est :

$\boxed{A}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}}{\varepsilon_0}$ $\boxed{B}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}}{\mu_0}$ $\boxed{C}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{B}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{E}}}{\mu_0}$

$\boxed{D}$ $\overrightarrow{\Pi} = \mu_0 \overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}$

$\boxed{E}$ *un vecteur qui permet de quantifier le flux de puissance électromagnétique à travers une surface.*

$\boxed{F}$ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 19 *Énoncer la loi de Lenz.*

Question 20 *Énoncer la loi locale de conservation de l'énergie électromagnétique.*

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte. La réponse doit être donnée en noircissant la ou les bonnes réponses.

Question 1 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 2 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 3 : **A** **B** **C** **D** **E**

Question 4 : **A** **B** **C** **D** **E**

Question 5 : **A** **B** **C** **D**

Question 6 : **A** **B** **C** **D**

Question 7 : F J

.....

.....

.....

Question 8 : A B C D

Question 9 : A B C D

Question 10 : A B C

Question 11 : A B

Question 12 : A B C D

Question 13 : F J

.....

.....

.....

Question 14 : F J

.....

.....

.....

Question 15 : A B C

Question 16 : A B C D E

Question 17 : A B C

Question 18 : A B C D E F

Question 19 : F J

.....

.....

.....

Question 20 : F J

.....

.....

.....

QCM

QCM révision septembre-octobre du 08/11/2021

Durée : 15 min. Aucun document n'est autorisé.

L'usage de la calculatrice est interdit.

Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter zéro, une ou plusieurs bonnes réponses. Les autres ont une unique bonne réponse.

Le document réponse est à la fin du sujet.

Question 1 *Définir le point coïncident.*

Question 2 *Donner la définition du poids.*

Question 3 ♣ *La force d'inertie d'entraînement dans un référentiel en rotation uniforme à ω autour d'un axe fixe $\mathrm{O}z$ possède les propriétés suivantes :*

- [A] *Elle s'écrit : $m\omega^2\overrightarrow{\mathrm{HM}}$. H, projeté de M sur l'axe de rotation.*
- [B] *Elle est axifuge.*
- [C] *Elle est centrifuge.*
- [D] *C'est une force qui ne se ressent que dans des référentiels en rotation.*
- [E] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 4 ♣

On considère un point matériel se déplaçant sur une sphère et repéré par ses coordonnées sphériques (r, θ, φ). On étudie son mouvement dans un référentiel en rotation à ω uniforme autour de l'axe vertical ascendant $\mathrm{O}z$. l'énergie potentielle associée à la force d'inertie d'entraînement est :

- [A] $\mathrm{E}_p = \frac{1}{2}\omega^2 r^2 + \mathrm{C}te$
- [B] $\mathrm{E}_p = \frac{1}{2}\omega^2 r^2$
- [C] *D'autant plus grande que le point* M *s'éloigne de l'axe de rotation.*
- [D] $\mathrm{E}_p = -\frac{1}{2}\omega^2(\mathrm{HM})^2 + \mathrm{C}te$ H *projeté de* M *sur* $\mathrm{O}z$
- [E] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 5 *La permittivité du vide ε_0 vaut :*

- [A] $6,1.10^{-11}$ F.m^{-1}
- [B] $8,85.10^{-12}$ usi
- [C] $8,85.10^{-12}$ H.m^{-1}
- [D] $8,85.10^{-12}$ F.m^{-1}

Question 6 *Soit (O, x, y, z) un repère de l'espace dans lequel existe une distribution de charge. Si (O, x, z) est un plan d'antisymétrie de la distribution de charge :*

- [A] *Le champ est impair selon la variable y.*
- [B] *Le champ est indépendant de x et z.*
- [C] *Le champ est pair selon la variable y.*
- [D] *Le champ est invariant par translation selon y.*

Question 7 *Donner la circulation de $\overrightarrow{\mathrm{E}}$, le lien entre $\overrightarrow{\mathrm{E}}$ et* V*, le rotationnel de $\overrightarrow{\mathrm{E}}$.*

Question 8 *Le théorème de Gauss pour la gravitation est :*

$\boxed{A}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = 4\pi \mathrm{G} m_{int}$

$\boxed{B}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = \dfrac{m_{int}}{4\pi \mathrm{G}}$

$\boxed{C}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = -4\pi \mathrm{G} m_{int}$

$\boxed{D}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = -\dfrac{m_{int}}{4\pi \mathrm{G}}$

Question 9 *Le champ électrique produit par un dipôle, orienté suivant l'axe z en coordonnées sphériques (r, θ, φ) est :*

$\boxed{A}$ *Indépendant de l'angle θ*

$\boxed{B}$ *Décroissant en $\dfrac{1}{r}$*

$\boxed{C}$ *Contenu dans le plan médiateur du dipôle pour les points appartenant à ce plan.*

$\boxed{D}$ *Décroissant en $\dfrac{1}{r^3}$*

Question 10 *La puissance volumique dissipée par effet Joule est :*

$\boxed{A}$ *Due au champ magnétique.* $\boxed{B}$ $\mathcal{P} = \overrightarrow{j}.\overrightarrow{\mathrm{E}}$ $\boxed{C}$ $\mathcal{P} = \overrightarrow{j} \wedge \overrightarrow{\mathrm{E}}$

Question 11 *Le champ magnétique est :*

$\boxed{A}$ *Orthogonal aux plans d'antisymétrie de la distribution de courant.*

$\boxed{B}$ *Orthogonal aux plans de symétrie de la distribution de courant.*

Question 12 *oit le flux du champ magnétique ϕ à travers sur un circuit fermé de surface* S*, e la fem induite dans le circuit. La loi de Faraday s''écrit :*

$\boxed{A}$ $\phi = -\dfrac{\mathrm{d}e}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{B}$ $\phi = \dfrac{\mathrm{d}e}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{C}$ $e = \dfrac{\mathrm{d}\phi}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{D}$ $e = -\dfrac{\mathrm{d}\phi}{\mathrm{d}t}$

Question 13 *Énoncer le théorème d'Ampère.*

Question 14

Énoncer les quatre équations de Maxwell sous forme intégrale et locale avec leur nom.

Question 15

La conservation de la charge s'écrit :

$\boxed{A}$ $\mathrm{div}\ \overrightarrow{j} = 0$ $\boxed{B}$ $\dfrac{\partial \rho}{\partial t} + \mathrm{div}\ \overrightarrow{j} = 0$ $\boxed{C}$ $\dfrac{\partial \rho}{\partial t} + \mathrm{div}\ \overrightarrow{\mathrm{E}} = 0$

Question 16 ♣

Dans le cadre de l'ARQS :

- [A] $\mathrm{L} \ll c\tau$ *avec* L *la distance entre la source et le point* M *étudié et* τ *le temps caractéristique d'évolution de la source.*
- [B] *Si elle est magnétique les équations de Maxwell associées à* $\overrightarrow{\mathrm{B}}$ *s'écrivent comme en statique.*
- [C] *La loi des nœuds n'est pas vérifiée.*
- [D] *On néglige la propagation des ondes électromagnétiques.*
- [E] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 17

L'énergie électromagnétique volumique s'écrit :

[A] $u_{em} = \dfrac{1}{2\mu_0}\mathrm{B}^2 + \dfrac{1}{2}\varepsilon_0\mathrm{E}^2$ [B] $u_{em} = \dfrac{1}{2\mu_0}\mathrm{B} + \dfrac{1}{2}\varepsilon_0\mathrm{E}$ [C] $u_{em} = \dfrac{1}{2}\mu_0\mathrm{B}^2 + \dfrac{1}{2}\dfrac{\mathrm{E}^2}{\varepsilon_0}$

Question 18 ♣

Le vecteur de Poynting est :

[A] $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}}{\varepsilon_0}$

[B] *un vecteur qui permet de quantifier le flux de puissance électromagnétique à travers une surface.*

[C] $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}}{\mu_0}$ [D] $\overrightarrow{\Pi} = \mu_0 \overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}$ [E] $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{B}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{E}}}{\mu_0}$

[F] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 19 *Énoncer la loi de Lenz.*

Question 20 *Énoncer la loi locale de conservation de l'énergie électromagnétique.*

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte. La réponse doit être donnée en noircissant la ou les bonnes réponses.

Question 1 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 2 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 3 : **A** **B** **C** **D** **E**

Question 4 : **A** **B** **C** **D** **E**

Question 5 : **A** **B** **C** **D**

Question 6 : **A** **B** **C** **D**

Question 7 : F J

.....

.....

.....

Question 8 : A B C D

Question 9 : A B C D

Question 10 : A B C

Question 11 : A B

Question 12 : A B C D

Question 13 : F J

.....

.....

.....

Question 14 : F J

.....

.....

.....

Question 15 : A B C

Question 16 : A B C D E

Question 17 : A B C

Question 18 : A B C D E F

Question 19 : F J

.....

.....

.....

Question 20 : F J

.....

.....

.....

QCM

QCM révision septembre-octobre du 08/11/2021

Durée : 15 min. Aucun document n'est autorisé.

L'usage de la calculatrice est interdit.

Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter zéro, une ou plusieurs bonnes réponses. Les autres ont une unique bonne réponse.

Le document réponse est à la fin du sujet.

Question 1 *Définir le point coïncident.*

Question 2 *Donner la définition du poids.*

Question 3 ♣ *La force d'inertie d'entraînement dans un référentiel en rotation uniforme à ω autour d'un axe fixe $\mathrm{O}z$ possède les propriétés suivantes :*

- [A] *C'est une force qui ne se ressent que dans des référentiels en rotation.*
- [B] *Elle s'écrit : $m\omega^2\overrightarrow{\mathrm{HM}}$. H, projeté de M sur l'axe de rotation.*
- [C] *Elle est axifuge.*
- [D] *Elle est centrifuge.*
- [E] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 4 ♣

On considère un point matériel se déplaçant sur une sphère et repéré par ses coordonnées sphériques (r, θ, φ). On étudie son mouvement dans un référentiel en rotation à ω uniforme autour de l'axe vertical ascendant $\mathrm{O}z$. l'énergie potentielle associée à la force d'inertie d'entraînement est :

- [A] $\mathrm{E}_p = \frac{1}{2}\omega^2 r^2$
- [B] $\mathrm{E}_p = -\frac{1}{2}\omega^2(\mathrm{HM})^2 + \mathrm{C}te$ H *projeté de* M *sur* $\mathrm{O}z$
- [C] $\mathrm{E}_p = \frac{1}{2}\omega^2 r^2 + \mathrm{C}te$
- [D] *D'autant plus grande que le point* M *s'éloigne de l'axe de rotation.*
- [E] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 5 *La permittivité du vide ε_0 vaut :*

- [A] $8,85.10^{-12}$ F.m^{-1}
- [B] $6,1.10^{-11}$ F.m^{-1}
- [C] $8,85.10^{-12}$ H.m^{-1}
- [D] $8,85.10^{-12}$ usi

Question 6 *Soit (O, x, y, z) un repère de l'espace dans lequel existe une distribution de charge. Si (O, x, z) est un plan d'antisymétrie de la distribution de charge :*

- [A] *Le champ est invariant par translation selon y.*
- [B] *Le champ est pair selon la variable y.*
- [C] *Le champ est impair selon la variable y.*
- [D] *Le champ est indépendant de x et z.*

Question 7 *Donner la circulation de $\overrightarrow{\mathrm{E}}$, le lien entre $\overrightarrow{\mathrm{E}}$ et V, le rotationnel de $\overrightarrow{\mathrm{E}}$.*

Question 8 *Le théorème de Gauss pour la gravitation est :*

$\boxed{A}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = -\dfrac{m_{int}}{4\pi\mathrm{G}}$

$\boxed{B}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = -4\pi\mathrm{G}m_{int}$

$\boxed{C}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = 4\pi\mathrm{G}m_{int}$

$\boxed{D}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = \dfrac{m_{int}}{4\pi\mathrm{G}}$

Question 9 *Le champ électrique produit par un dipôle, orienté suivant l'axe z en coordonnées sphériques (r, θ, φ) est :*

$\boxed{A}$ *Indépendant de l'angle θ*

$\boxed{B}$ *Décroissant en $\dfrac{1}{r^3}$*

$\boxed{C}$ *Décroissant en $\dfrac{1}{r}$*

$\boxed{D}$ *Contenu dans le plan médiateur du dipôle pour les points appartenant à ce plan.*

Question 10 *La puissance volumique dissipée par effet Joule est :*

$\boxed{A}$ $\mathcal{P} = \overrightarrow{\jmath} \wedge \overrightarrow{\mathrm{E}}$ $\boxed{B}$ $\mathcal{P} = \overrightarrow{\jmath}.\overrightarrow{\mathrm{E}}$ $\boxed{C}$ *Due au champ magnétique.*

Question 11 *Le champ magnétique est :*

$\boxed{A}$ *Orthogonal aux plans de symétrie de la distribution de courant.*

$\boxed{B}$ *Orthogonal aux plans d'antisymétrie de la distribution de courant.*

Question 12 *oit le flux du champ magnétique ϕ à travers sur un circuit fermé de surface* S*, e la fem induite dans le circuit. La loi de Faraday s''écrit :*

$\boxed{A}$ $e = \dfrac{\mathrm{d}\phi}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{B}$ $e = -\dfrac{\mathrm{d}\phi}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{C}$ $\phi = -\dfrac{\mathrm{d}e}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{D}$ $\phi = \dfrac{\mathrm{d}e}{\mathrm{d}t}$

Question 13 *Énoncer le théorème d'Ampère.*

Question 14

Énoncer les quatre équations de Maxwell sous forme intégrale et locale avec leur nom.

Question 15

La conservation de la charge s'écrit :

$\boxed{A}$ $\dfrac{\partial\rho}{\partial t} + \mathrm{div}\ \overrightarrow{\mathrm{E}} = 0$ $\boxed{B}$ $\dfrac{\partial\rho}{\partial t} + \mathrm{div}\ \overrightarrow{\jmath} = 0$ $\boxed{C}$ $\mathrm{div}\ \overrightarrow{\jmath} = 0$

Question 16 ♣

Dans le cadre de l'ARQS :

- $\boxed{A}$ *Si elle est magnétique les équations de Maxwell associées à* $\overrightarrow{\mathrm{B}}$ *s'écrivent comme en statique.*
- $\boxed{B}$ *La loi des nœuds n'est pas vérifiée.*
- $\boxed{C}$ *On néglige la propagation des ondes électromagnétiques.*
- $\boxed{D}$ $\mathrm{L} \ll c\tau$ *avec* L *la distance entre la source et le point* M *étudié et* τ *le temps caractéristique d'évolution de la source.*
- $\boxed{E}$ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 17

L'énergie électromagnétique volumique s'écrit :

$\boxed{A}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2}\mu_0 \mathrm{B}^2 + \dfrac{1}{2}\dfrac{\mathrm{E}^2}{\varepsilon_0}$ $\boxed{B}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2\mu_0}\mathrm{B}^2 + \dfrac{1}{2}\varepsilon_0 \mathrm{E}^2$ $\boxed{C}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2\mu_0}\mathrm{B} + \dfrac{1}{2}\varepsilon_0 \mathrm{E}$

Question 18 ♣

Le vecteur de Poynting est :

$\boxed{A}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}}{\mu_0}$ $\boxed{B}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}}{\varepsilon_0}$

$\boxed{C}$ *un vecteur qui permet de quantifier le flux de puissance électromagnétique à travers une surface.*

$\boxed{D}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{B}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{E}}}{\mu_0}$ $\boxed{E}$ $\overrightarrow{\Pi} = \mu_0 \overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}$

$\boxed{F}$ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 19 *Énoncer la loi de Lenz.*

Question 20 *Énoncer la loi locale de conservation de l'énergie électromagnétique.*

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte. La réponse doit être donnée en noircissant la ou les bonnes réponses.

Question 1 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 2 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 3 : **A** **B** **C** **D** **E**

Question 4 : **A** **B** **C** **D** **E**

Question 5 : **A** **B** **C** **D**

Question 6 : **A** **B** **C** **D**

Question 7 : F J

.....

.....

.....

Question 8 : A B C D

Question 9 : A B C D

Question 10 : A B C

Question 11 : A B

Question 12 : A B C D

Question 13 : F J

.....

.....

.....

Question 14 : F J

.....

.....

.....

Question 15 : A B C

Question 16 : A B C D E

Question 17 : A B C

Question 18 : A B C D E F

Question 19 : F J

.....

.....

.....

Question 20 : F J

.....

.....

.....

QCM

QCM révision septembre-octobre du 08/11/2021

Durée : 15 min. Aucun document n'est autorisé.

L'usage de la calculatrice est interdit.

Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter zéro, une ou plusieurs bonnes réponses. Les autres ont une unique bonne réponse.

Le document réponse est à la fin du sujet.

Question 1 *Définir le point coïncident.*

Question 2 *Donner la définition du poids.*

Question 3 ♣ *La force d'inertie d'entraînement dans un référentiel en rotation uniforme à ω autour d'un axe fixe $\mathrm{O}z$ possède les propriétés suivantes :*

- [A] *C'est une force qui ne se ressent que dans des référentiels en rotation.*
- [B] *Elle s'écrit : $m\omega^2\overrightarrow{\mathrm{HM}}$. H, projeté de M sur l'axe de rotation.*
- [C] *Elle est axifuge.*
- [D] *Elle est centrifuge.*
- [E] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 4 ♣

On considère un point matériel se déplaçant sur une sphère et repéré par ses coordonnées sphériques (r, θ, φ). On étudie son mouvement dans un référentiel en rotation à ω uniforme autour de l'axe vertical ascendant $\mathrm{O}z$. l'énergie potentielle associée à la force d'inertie d'entraînement est :

- [A] $\mathrm{E}_p = \frac{1}{2}\omega^2 r^2$
- [B] $\mathrm{E}_p = -\frac{1}{2}\omega^2(\mathrm{HM})^2 + \mathrm{C}te$ H *projeté de* M *sur* $\mathrm{O}z$
- [C] *D'autant plus grande que le point* M *s'éloigne de l'axe de rotation.*
- [D] $\mathrm{E}_p = \frac{1}{2}\omega^2 r^2 + \mathrm{C}te$
- [E] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 5 *La permittivité du vide ε_0 vaut :*

- [A] $8,85.10^{-12}$ F.m^{-1}
- [B] $6,1.10^{-11}$ F.m^{-1}
- [C] $8,85.10^{-12}$ usi
- [D] $8,85.10^{-12}$ H.m^{-1}

Question 6 *Soit (O, x, y, z) un repère de l'espace dans lequel existe une distribution de charge. Si (O, x, z) est un plan d'antisymétrie de la distribution de charge :*

- [A] *Le champ est indépendant de x et z.*
- [B] *Le champ est impair selon la variable y.*
- [C] *Le champ est invariant par translation selon y.*
- [D] *Le champ est pair selon la variable y.*

Question 7 *Donner la circulation de $\overrightarrow{\mathrm{E}}$, le lien entre $\overrightarrow{\mathrm{E}}$ et* V*, le rotationnel de $\overrightarrow{\mathrm{E}}$.*

Question 8 *Le théorème de Gauss pour la gravitation est :*

$\boxed{A}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = 4\pi \mathrm{G} m_{int}$

$\boxed{B}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = \dfrac{m_{int}}{4\pi \mathrm{G}}$

$\boxed{C}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = -\dfrac{m_{int}}{4\pi \mathrm{G}}$

$\boxed{D}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = -4\pi \mathrm{G} m_{int}$

Question 9 *Le champ électrique produit par un dipôle, orienté suivant l'axe z en coordonnées sphériques (r, θ, φ) est :*

$\boxed{A}$ *Indépendant de l'angle θ*

$\boxed{B}$ *Décroissant en $\dfrac{1}{r}$*

$\boxed{C}$ *Contenu dans le plan médiateur du dipôle pour les points appartenant à ce plan.*

$\boxed{D}$ *Décroissant en $\dfrac{1}{r^3}$*

Question 10 *La puissance volumique dissipée par effet Joule est :*

$\boxed{A}$ $\mathcal{P} = \overrightarrow{\jmath}.\overrightarrow{\mathrm{E}}$ $\boxed{B}$ $\mathcal{P} = \overrightarrow{\jmath} \wedge \overrightarrow{\mathrm{E}}$ $\boxed{C}$ *Due au champ magnétique.*

Question 11 *Le champ magnétique est :*

$\boxed{A}$ *Orthogonal aux plans de symétrie de la distribution de courant.*

$\boxed{B}$ *Orthogonal aux plans d'antisymétrie de la distribution de courant.*

Question 12 *oit le flux du champ magnétique ϕ à travers sur un circuit fermé de surface* S*, e la fem induite dans le circuit. La loi de Faraday s''écrit :*

$\boxed{A}$ $e = -\dfrac{\mathrm{d}\phi}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{B}$ $e = \dfrac{\mathrm{d}\phi}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{C}$ $\phi = -\dfrac{\mathrm{d}e}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{D}$ $\phi = \dfrac{\mathrm{d}e}{\mathrm{d}t}$

Question 13 *Énoncer le théorème d'Ampère.*

Question 14

Énoncer les quatre équations de Maxwell sous forme intégrale et locale avec leur nom.

Question 15

La conservation de la charge s'écrit :

$\boxed{A}$ $\mathrm{div}\ \overrightarrow{\jmath} = 0$ $\boxed{B}$ $\dfrac{\partial \rho}{\partial t} + \mathrm{div}\ \overrightarrow{\jmath} = 0$ $\boxed{C}$ $\dfrac{\partial \rho}{\partial t} + \mathrm{div}\ \overrightarrow{\mathrm{E}} = 0$

Question 16 ♣

Dans le cadre de l'ARQS :

- $\boxed{A}$ *On néglige la propagation des ondes électromagnétiques.*
- $\boxed{B}$ *Si elle est magnétique les équations de Maxwell associées à* $\overrightarrow{\mathrm{B}}$ *s'écrivent comme en statique.*
- $\boxed{C}$ $\mathrm{L} \ll c\tau$ *avec* L *la distance entre la source et le point* M *étudié et* τ *le temps caractéristique d'évolution de la source.*
- $\boxed{D}$ *La loi des nœuds n'est pas vérifiée.*
- $\boxed{E}$ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 17

L'énergie électromagnétique volumique s'écrit :

$\boxed{A}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2\mu_0}\mathrm{B} + \dfrac{1}{2}\varepsilon_0\mathrm{E}$ $\boxed{B}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2}\mu_0\mathrm{B}^2 + \dfrac{1}{2}\dfrac{\mathrm{E}^2}{\varepsilon_0}$ $\boxed{C}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2\mu_0}\mathrm{B}^2 + \dfrac{1}{2}\varepsilon_0\mathrm{E}^2$

Question 18 ♣

Le vecteur de Poynting est :

$\boxed{A}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{B}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{E}}}{\mu_0}$

$\boxed{B}$ *un vecteur qui permet de quantifier le flux de puissance électromagnétique à travers une surface.*

$\boxed{C}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}}{\mu_0}$ $\boxed{D}$ $\overrightarrow{\Pi} = \mu_0 \overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}$ $\boxed{E}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}}{\varepsilon_0}$

$\boxed{F}$ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 19 *Énoncer la loi de Lenz.*

Question 20 *Énoncer la loi locale de conservation de l'énergie électromagnétique.*

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte. La réponse doit être donnée en noircissant la ou les bonnes réponses.

Question 1 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 2 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 3 : **A** **B** **C** **D** **E**

Question 4 : **A** **B** **C** **D** **E**

Question 5 : **A** **B** **C** **D**

Question 6 : **A** **B** **C** **D**

Question 7 : F J

.....

.....

.....

Question 8 : A B C D

Question 9 : A B C D

Question 10 : A B C

Question 11 : A B

Question 12 : A B C D

Question 13 : F J

.....

.....

.....

Question 14 : F J

.....

.....

.....

Question 15 : A B C

Question 16 : A B C D E

Question 17 : A B C

Question 18 : A B C D E F

Question 19 : F J

.....

.....

.....

Question 20 : F J

.....

.....

.....

QCM

QCM révision septembre-octobre du 08/11/2021

Durée : 15 min. Aucun document n'est autorisé.

L'usage de la calculatrice est interdit.

Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter zéro, une ou plusieurs bonnes réponses. Les autres ont une unique bonne réponse.

Le document réponse est à la fin du sujet.

Question 1 *Définir le point coïncident.*

Question 2 *Donner la définition du poids.*

Question 3 ♣ *La force d'inertie d'entraînement dans un référentiel en rotation uniforme à ω autour d'un axe fixe $\mathrm{O}z$ possède les propriétés suivantes :*

- [A] *C'est une force qui ne se ressent que dans des référentiels en rotation.*
- [B] *Elle est centrifuge.*
- [C] *Elle est axifuge.*
- [D] *Elle s'écrit : $m\omega^2\overrightarrow{\mathrm{HM}}$. H, projeté de M sur l'axe de rotation.*
- [E] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 4 ♣

On considère un point matériel se déplaçant sur une sphère et repéré par ses coordonnées sphériques (r, θ, φ). On étudie son mouvement dans un référentiel en rotation à ω uniforme autour de l'axe vertical ascendant $\mathrm{O}z$. l'énergie potentielle associée à la force d'inertie d'entraînement est :

- [A] $\mathrm{E}_p = \frac{1}{2}\omega^2 r^2$
- [B] *D'autant plus grande que le point M s'éloigne de l'axe de rotation.*
- [C] $\mathrm{E}_p = \frac{1}{2}\omega^2 r^2 + \mathrm{C}te$
- [D] $\mathrm{E}_p = -\frac{1}{2}\omega^2(\mathrm{HM})^2 + \mathrm{C}te$ H *projeté de* M *sur* $\mathrm{O}z$
- [E] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 5 *La permittivité du vide ε_0 vaut :*

- [A] $8,85.10^{-12}$ usi
- [B] $6,1.10^{-11}$ F.m^{-1}
- [C] $8,85.10^{-12}$ H.m^{-1}
- [D] $8,85.10^{-12}$ F.m^{-1}

Question 6 *Soit (O, x, y, z) un repère de l'espace dans lequel existe une distribution de charge. Si (O, x, z) est un plan d'antisymétrie de la distribution de charge :*

- [A] *Le champ est impair selon la variable y.*
- [B] *Le champ est invariant par translation selon y.*
- [C] *Le champ est indépendant de x et z.*
- [D] *Le champ est pair selon la variable y.*

Question 7 *Donner la circulation de $\overrightarrow{\mathrm{E}}$, le lien entre $\overrightarrow{\mathrm{E}}$ et V, le rotationnel de $\overrightarrow{\mathrm{E}}$.*

Question 8 *Le théorème de Gauss pour la gravitation est :*

$\boxed{A}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = \dfrac{m_{int}}{4\pi\mathrm{G}}$

$\boxed{B}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = -4\pi\mathrm{G}m_{int}$

$\boxed{C}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = -\dfrac{m_{int}}{4\pi\mathrm{G}}$

$\boxed{D}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = 4\pi\mathrm{G}m_{int}$

Question 9 *Le champ électrique produit par un dipôle, orienté suivant l'axe z en coordonnées sphériques (r, θ, φ) est :*

$\boxed{A}$ *Décroissant en* $\dfrac{1}{r^3}$

$\boxed{B}$ *Contenu dans le plan médiateur du dipôle pour les points appartenant à ce plan.*

$\boxed{C}$ *Indépendant de l'angle θ*

$\boxed{D}$ *Décroissant en* $\dfrac{1}{r}$

Question 10 *La puissance volumique dissipée par effet Joule est :*

$\boxed{A}$ $\mathcal{P} = \overrightarrow{\jmath} \wedge \overrightarrow{\mathrm{E}}$ $\boxed{B}$ *Due au champ magnétique.* $\boxed{C}$ $\mathcal{P} = \overrightarrow{\jmath}.\overrightarrow{\mathrm{E}}$

Question 11 *Le champ magnétique est :*

$\boxed{A}$ *Orthogonal aux plans d'antisymétrie de la distribution de courant.*

$\boxed{B}$ *Orthogonal aux plans de symétrie de la distribution de courant.*

Question 12 *oit le flux du champ magnétique ϕ à travers sur un circuit fermé de surface* S, *e la fem induite dans le circuit. La loi de Faraday s''écrit :*

$\boxed{A}$ $\phi = \dfrac{\mathrm{d}e}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{B}$ $\phi = -\dfrac{\mathrm{d}e}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{C}$ $e = -\dfrac{\mathrm{d}\phi}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{D}$ $e = \dfrac{\mathrm{d}\phi}{\mathrm{d}t}$

Question 13 *Énoncer le théorème d'Ampère.*

Question 14

Énoncer les quatre équations de Maxwell sous forme intégrale et locale avec leur nom.

Question 15

La conservation de la charge s'écrit :

$\boxed{A}$ $\mathrm{div}\ \overrightarrow{\jmath} = 0$ $\boxed{B}$ $\dfrac{\partial\rho}{\partial t} + \mathrm{div}\ \overrightarrow{\jmath} = 0$ $\boxed{C}$ $\dfrac{\partial\rho}{\partial t} + \mathrm{div}\ \overrightarrow{\mathrm{E}} = 0$

Question 16 ♣

Dans le cadre de l'ARQS :

- [A] $\mathrm{L} \ll c\tau$ *avec* L *la distance entre la source et le point* M *étudié et* τ *le temps caractéristique d'évolution de la source.*
- [B] *Si elle est magnétique les équations de Maxwell associées à* $\overrightarrow{\mathrm{B}}$ *s'écrivent comme en statique.*
- [C] *La loi des nœuds n'est pas vérifiée.*
- [D] *On néglige la propagation des ondes électromagnétiques.*
- [E] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 17

L'énergie électromagnétique volumique s'écrit :

[A] $u_{em} = \dfrac{1}{2\mu_0}\mathrm{B}^2 + \dfrac{1}{2}\varepsilon_0\mathrm{E}^2$ [B] $u_{em} = \dfrac{1}{2\mu_0}\mathrm{B} + \dfrac{1}{2}\varepsilon_0\mathrm{E}$ [C] $u_{em} = \dfrac{1}{2}\mu_0\mathrm{B}^2 + \dfrac{1}{2}\dfrac{\mathrm{E}^2}{\varepsilon_0}$

Question 18 ♣

Le vecteur de Poynting est :

[A] *un vecteur qui permet de quantifier le flux de puissance électromagnétique à travers une surface.*

[B] $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{B}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{E}}}{\mu_0}$ [C] $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}}{\mu_0}$ [D] $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}}{\varepsilon_0}$

[E] $\overrightarrow{\Pi} = \mu_0 \overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}$ [F] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 19 *Énoncer la loi de Lenz.*

Question 20 *Énoncer la loi locale de conservation de l'énergie électromagnétique.*

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte. La réponse doit être donnée en noircissant la ou les bonnes réponses.

Question 1 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 2 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 3 : **A** **B** **C** **D** **E**

Question 4 : **A** **B** **C** **D** **E**

Question 5 : **A** **B** **C** **D**

Question 6 : **A** **B** **C** **D**

Question 7 : F J

.....

.....

.....

Question 8 : A B C D

Question 9 : A B C D

Question 10 : A B C

Question 11 : A B

Question 12 : A B C D

Question 13 : F J

.....

.....

.....

Question 14 : F J

.....

.....

.....

Question 15 : A B C

Question 16 : A B C D E

Question 17 : A B C

Question 18 : A B C D E F

Question 19 : F J

.....

.....

.....

Question 20 : F J

.....

.....

.....

QCM

QCM révision septembre-octobre du 08/11/2021

Durée : 15 min. Aucun document n'est autorisé.

L'usage de la calculatrice est interdit.

Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter zéro, une ou plusieurs bonnes réponses. Les autres ont une unique bonne réponse.

Le document réponse est à la fin du sujet.

Question 1 *Définir le point coïncident.*

Question 2 *Donner la définition du poids.*

Question 3 ♣ *La force d'inertie d'entraînement dans un référentiel en rotation uniforme à ω autour d'un axe fixe $\mathrm{O}z$ possède les propriétés suivantes :*

- [A] *Elle est centrifuge.*
- [B] *C'est une force qui ne se ressent que dans des référentiels en rotation.*
- [C] *Elle s'écrit : $m\omega^2\overrightarrow{\mathrm{HM}}$. H, projeté de M sur l'axe de rotation.*
- [D] *Elle est axifuge.*
- [E] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 4 ♣

On considère un point matériel se déplaçant sur une sphère et repéré par ses coordonnées sphériques (r, θ, φ). On étudie son mouvement dans un référentiel en rotation à ω uniforme autour de l'axe vertical ascendant $\mathrm{O}z$. l'énergie potentielle associée à la force d'inertie d'entraînement est :

- [A] $\mathrm{E}_p = -\frac{1}{2}\omega^2(\mathrm{HM})^2 + \mathrm{C}te$ H *projeté de* M *sur* $\mathrm{O}z$
- [B] $\mathrm{E}_p = \frac{1}{2}\omega^2 r^2 + \mathrm{C}te$
- [C] $\mathrm{E}_p = \frac{1}{2}\omega^2 r^2$
- [D] *D'autant plus grande que le point* M *s'éloigne de l'axe de rotation.*
- [E] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 5 *La permittivité du vide ε_0 vaut :*

- [A] $8,85.10^{-12}$ usi
- [B] $8,85.10^{-12}$ H.m^{-1}
- [C] $8,85.10^{-12}$ F.m^{-1}
- [D] $6,1.10^{-11}$ F.m^{-1}

Question 6 *Soit (O, x, y, z) un repère de l'espace dans lequel existe une distribution de charge. Si (O, x, z) est un plan d'antisymétrie de la distribution de charge :*

- [A] *Le champ est impair selon la variable y.*
- [B] *Le champ est invariant par translation selon y.*
- [C] *Le champ est pair selon la variable y.*
- [D] *Le champ est indépendant de x et z.*

Question 7 *Donner la circulation de $\overrightarrow{\mathrm{E}}$, le lien entre $\overrightarrow{\mathrm{E}}$ et V, le rotationnel de $\overrightarrow{\mathrm{E}}$.*

Question 8 *Le théorème de Gauss pour la gravitation est :*

$\boxed{A}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = -\dfrac{m_{int}}{4\pi \mathrm{G}}$

$\boxed{B}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = -4\pi \mathrm{G} m_{int}$

$\boxed{C}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = 4\pi \mathrm{G} m_{int}$

$\boxed{D}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = \dfrac{m_{int}}{4\pi \mathrm{G}}$

Question 9 *Le champ électrique produit par un dipôle, orienté suivant l'axe z en coordonnées sphériques (r, θ, φ) est :*

$\boxed{A}$ *Indépendant de l'angle θ*

$\boxed{B}$ *Décroissant en $\dfrac{1}{r}$*

$\boxed{C}$ *Décroissant en $\dfrac{1}{r^3}$*

$\boxed{D}$ *Contenu dans le plan médiateur du dipôle pour les points appartenant à ce plan.*

Question 10 *La puissance volumique dissipée par effet Joule est :*

$\boxed{A}$ *Due au champ magnétique.* $\boxed{B}$ $\mathcal{P} = \overrightarrow{\jmath} \wedge \overrightarrow{\mathrm{E}}$ $\boxed{C}$ $\mathcal{P} = \overrightarrow{\jmath}.\overrightarrow{\mathrm{E}}$

Question 11 *Le champ magnétique est :*

$\boxed{A}$ *Orthogonal aux plans d'antisymétrie de la distribution de courant.*

$\boxed{B}$ *Orthogonal aux plans de symétrie de la distribution de courant.*

Question 12 *oit le flux du champ magnétique ϕ à travers sur un circuit fermé de surface* S*, e la fem induite dans le circuit. La loi de Faraday s''écrit :*

$\boxed{A}$ $e = -\dfrac{\mathrm{d}\phi}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{B}$ $\phi = -\dfrac{\mathrm{d}e}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{C}$ $\phi = \dfrac{\mathrm{d}e}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{D}$ $e = \dfrac{\mathrm{d}\phi}{\mathrm{d}t}$

Question 13 *Énoncer le théorème d'Ampère.*

Question 14

Énoncer les quatre équations de Maxwell sous forme intégrale et locale avec leur nom.

Question 15

La conservation de la charge s'écrit :

$\boxed{A}$ $\dfrac{\partial \rho}{\partial t} + \mathrm{div}\ \overrightarrow{\jmath} = 0$ $\boxed{B}$ $\dfrac{\partial \rho}{\partial t} + \mathrm{div}\ \overrightarrow{\mathrm{E}} = 0$ $\boxed{C}$ $\mathrm{div}\ \overrightarrow{\jmath} = 0$

Question 16 ♣

Dans le cadre de l'ARQS :

- $\boxed{A}$ *On néglige la propagation des ondes électromagnétiques.*
- $\boxed{B}$ $\mathrm{L} \ll c\tau$ *avec* L *la distance entre la source et le point* M *étudié et* τ *le temps caractéristique d'évolution de la source.*
- $\boxed{C}$ *Si elle est magnétique les équations de Maxwell associées à* $\overrightarrow{\mathrm{B}}$ *s'écrivent comme en statique.*
- $\boxed{D}$ *La loi des nœuds n'est pas vérifiée.*
- $\boxed{E}$ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 17

L'énergie électromagnétique volumique s'écrit :

$\boxed{A}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2}\mu_0 \mathrm{B}^2 + \dfrac{1}{2}\dfrac{\mathrm{E}^2}{\varepsilon_0}$ $\boxed{B}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2\mu_0}\mathrm{B} + \dfrac{1}{2}\varepsilon_0 \mathrm{E}$ $\boxed{C}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2\mu_0}\mathrm{B}^2 + \dfrac{1}{2}\varepsilon_0 \mathrm{E}^2$

Question 18 ♣

Le vecteur de Poynting est :

$\boxed{A}$ *un vecteur qui permet de quantifier le flux de puissance électromagnétique à travers une surface.*

$\boxed{B}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{B}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{E}}}{\mu_0}$ $\boxed{C}$ $\overrightarrow{\Pi} = \mu_0 \overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}$ $\boxed{D}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}}{\mu_0}$

$\boxed{E}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}}{\varepsilon_0}$ $\boxed{F}$ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 19 *Énoncer la loi de Lenz.*

Question 20 *Énoncer la loi locale de conservation de l'énergie électromagnétique.*

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte. La réponse doit être donnée en noircissant la ou les bonnes réponses.

Question 1 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 2 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 3 : **A** **B** **C** **D** **E**

Question 4 : **A** **B** **C** **D** **E**

Question 5 : **A** **B** **C** **D**

Question 6 : **A** **B** **C** **D**

Question 7 : F J

.....

.....

.....

Question 8 : A B C D

Question 9 : A B C D

Question 10 : A B C

Question 11 : A B

Question 12 : A B C D

Question 13 : F J

.....

.....

.....

Question 14 : F J

.....

.....

.....

Question 15 : A B C

Question 16 : A B C D E

Question 17 : A B C

Question 18 : A B C D E F

Question 19 : F J

.....

.....

.....

Question 20 : F J

.....

.....

.....

QCM

QCM révision septembre-octobre du 08/11/2021

Durée : 15 min. Aucun document n'est autorisé.

L'usage de la calculatrice est interdit.

Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter zéro, une ou plusieurs bonnes réponses. Les autres ont une unique bonne réponse.

Le document réponse est à la fin du sujet.

Question 1 *Définir le point coïncident.*

Question 2 *Donner la définition du poids.*

Question 3 ♣ *La force d'inertie d'entraînement dans un référentiel en rotation uniforme à ω autour d'un axe fixe $\mathrm{O}z$ possède les propriétés suivantes :*

- [A] *Elle est axifuge.*
- [B] *Elle est centrifuge.*
- [C] *C'est une force qui ne se ressent que dans des référentiels en rotation.*
- [D] *Elle s'écrit :* $m\omega^2\overrightarrow{\mathrm{HM}}$. H, *projeté de* M *sur l'axe de rotation.*
- [E] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 4 ♣

On considère un point matériel se déplaçant sur une sphère et repéré par ses coordonnées sphériques (r, θ, φ). On étudie son mouvement dans un référentiel en rotation à ω uniforme autour de l'axe vertical ascendant $\mathrm{O}z$. l'énergie potentielle associée à la force d'inertie d'entraînement est :

- [A] $\mathrm{E}_p = \frac{1}{2}\omega^2 r^2$
- [B] *D'autant plus grande que le point* M *s'éloigne de l'axe de rotation.*
- [C] $\mathrm{E}_p = \frac{1}{2}\omega^2 r^2 + \mathrm{C}te$
- [D] $\mathrm{E}_p = -\frac{1}{2}\omega^2(\mathrm{HM})^2 + \mathrm{C}te$ H *projeté de* M *sur* $\mathrm{O}z$
- [E] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 5 *La permittivité du vide ε_0 vaut :*

- [A] $8,85.10^{-12}$ F.m^{-1}
- [B] $6,1.10^{-11}$ F.m^{-1}
- [C] $8,85.10^{-12}$ usi
- [D] $8,85.10^{-12}$ H.m^{-1}

Question 6 *Soit (O, x, y, z) un repère de l'espace dans lequel existe une distribution de charge. Si (O, x, z) est un plan d'antisymétrie de la distribution de charge :*

- [A] *Le champ est pair selon la variable y.*
- [B] *Le champ est impair selon la variable y.*
- [C] *Le champ est indépendant de x et z.*
- [D] *Le champ est invariant par translation selon y.*

Question 7 *Donner la circulation de $\overrightarrow{\mathrm{E}}$, le lien entre $\overrightarrow{\mathrm{E}}$ et* V, *le rotationnel de $\overrightarrow{\mathrm{E}}$.*

Question 8 *Le théorème de Gauss pour la gravitation est :*

$\boxed{A}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = 4\pi \mathrm{G} m_{int}$

$\boxed{B}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = \dfrac{m_{int}}{4\pi \mathrm{G}}$

$\boxed{C}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = -\dfrac{m_{int}}{4\pi \mathrm{G}}$

$\boxed{D}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = -4\pi \mathrm{G} m_{int}$

Question 9 *Le champ électrique produit par un dipôle, orienté suivant l'axe z en coordonnées sphériques (r, θ, φ) est :*

$\boxed{A}$ *Décroissant en* $\dfrac{1}{r}$

$\boxed{B}$ *Indépendant de l'angle* θ

$\boxed{C}$ *Décroissant en* $\dfrac{1}{r^3}$

$\boxed{D}$ *Contenu dans le plan médiateur du dipôle pour les points appartenant à ce plan.*

Question 10 *La puissance volumique dissipée par effet Joule est :*

$\boxed{A}$ $\mathcal{P} = \overrightarrow{\jmath}.\overrightarrow{\mathrm{E}}$ $\boxed{B}$ *Due au champ magnétique.* $\boxed{C}$ $\mathcal{P} = \overrightarrow{\jmath} \wedge \overrightarrow{\mathrm{E}}$

Question 11 *Le champ magnétique est :*

$\boxed{A}$ *Orthogonal aux plans de symétrie de la distribution de courant.*

$\boxed{B}$ *Orthogonal aux plans d'antisymétrie de la distribution de courant.*

Question 12 *oit le flux du champ magnétique ϕ à travers sur un circuit fermé de surface* S, *e la fem induite dans le circuit. La loi de Faraday s''écrit :*

$\boxed{A}$ $e = -\dfrac{\mathrm{d}\phi}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{B}$ $\phi = -\dfrac{\mathrm{d}e}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{C}$ $\phi = \dfrac{\mathrm{d}e}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{D}$ $e = \dfrac{\mathrm{d}\phi}{\mathrm{d}t}$

Question 13 *Énoncer le théorème d'Ampère.*

Question 14

Énoncer les quatre équations de Maxwell sous forme intégrale et locale avec leur nom.

Question 15

La conservation de la charge s'écrit :

$\boxed{A}$ $\dfrac{\partial \rho}{\partial t} + \mathrm{div}\ \overrightarrow{\jmath} = 0$ $\boxed{B}$ $\mathrm{div}\ \overrightarrow{\jmath} = 0$ $\boxed{C}$ $\dfrac{\partial \rho}{\partial t} + \mathrm{div}\ \overrightarrow{\mathrm{E}} = 0$

Question 16 ♣

Dans le cadre de l'ARQS :

- $\boxed{A}$ *La loi des nœuds n'est pas vérifiée.*
- $\boxed{B}$ *Si elle est magnétique les équations de Maxwell associées à* $\overrightarrow{\mathrm{B}}$ *s'écrivent comme en statique.*
- $\boxed{C}$ $\mathrm{L} \ll c\tau$ *avec* L *la distance entre la source et le point* M *étudié et* τ *le temps caractéristique d'évolution de la source.*
- $\boxed{D}$ *On néglige la propagation des ondes électromagnétiques.*
- $\boxed{E}$ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 17

L'énergie électromagnétique volumique s'écrit :

$\boxed{A}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2\mu_0}\mathrm{B}^2 + \dfrac{1}{2}\varepsilon_0\mathrm{E}^2$ $\boxed{B}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2\mu_0}\mathrm{B} + \dfrac{1}{2}\varepsilon_0\mathrm{E}$ $\boxed{C}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2}\mu_0\mathrm{B}^2 + \dfrac{1}{2}\dfrac{\mathrm{E}^2}{\varepsilon_0}$

Question 18 ♣

Le vecteur de Poynting est :

$\boxed{A}$ *un vecteur qui permet de quantifier le flux de puissance électromagnétique à travers une surface.*

$\boxed{B}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}}{\varepsilon_0}$ $\boxed{C}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{B}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{E}}}{\mu_0}$ $\boxed{D}$ $\overrightarrow{\Pi} = \mu_0 \overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}$

$\boxed{E}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}}{\mu_0}$ $\boxed{F}$ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 19 *Énoncer la loi de Lenz.*

Question 20 *Énoncer la loi locale de conservation de l'énergie électromagnétique.*

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte. La réponse doit être donnée en noircissant la ou les bonnes réponses.

Question 1 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 2 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 3 : **A** **B** **C** **D** **E**

Question 4 : **A** **B** **C** **D** **E**

Question 5 : **A** **B** **C** **D**

Question 6 : **A** **B** **C** **D**

Question 7 : F J

.....

.....

.....

Question 8 : A B C D

Question 9 : A B C D

Question 10 : A B C

Question 11 : A B

Question 12 : A B C D

Question 13 : F J

.....

.....

.....

Question 14 : F J

.....

.....

.....

Question 15 : A B C

Question 16 : A B C D E

Question 17 : A B C

Question 18 : A B C D E F

Question 19 : F J

.....

.....

.....

Question 20 : F J

.....

.....

.....

QCM

QCM révision septembre-octobre du 08/11/2021

Durée : 15 min. Aucun document n'est autorisé.

L'usage de la calculatrice est interdit.

Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter zéro, une ou plusieurs bonnes réponses. Les autres ont une unique bonne réponse.

Le document réponse est à la fin du sujet.

Question 1 *Définir le point coïncident.*

Question 2 *Donner la définition du poids.*

Question 3 ♣ *La force d'inertie d'entraînement dans un référentiel en rotation uniforme à ω autour d'un axe fixe $\mathrm{O}z$ possède les propriétés suivantes :*

- [A] *Elle est axifuge.*
- [B] *C'est une force qui ne se ressent que dans des référentiels en rotation.*
- [C] *Elle est centrifuge.*
- [D] *Elle s'écrit : $m\omega^2\overrightarrow{\mathrm{HM}}$. H, projeté de M sur l'axe de rotation.*
- [E] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 4 ♣

On considère un point matériel se déplaçant sur une sphère et repéré par ses coordonnées sphériques (r, θ, φ). On étudie son mouvement dans un référentiel en rotation à ω uniforme autour de l'axe vertical ascendant $\mathrm{O}z$. l'énergie potentielle associée à la force d'inertie d'entraînement est :

- [A] $\mathrm{E}_p = \frac{1}{2}\omega^2 r^2 + \mathrm{C}te$
- [B] $\mathrm{E}_p = -\frac{1}{2}\omega^2(\mathrm{HM})^2 + \mathrm{C}te$ H *projeté de* M *sur* $\mathrm{O}z$
- [C] *D'autant plus grande que le point* M *s'éloigne de l'axe de rotation.*
- [D] $\mathrm{E}_p = \frac{1}{2}\omega^2 r^2$
- [E] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 5 *La permittivité du vide ε_0 vaut :*

- [A] $8,85.10^{-12}$ usi
- [B] $8,85.10^{-12}$ F.m^{-1}
- [C] $8,85.10^{-12}$ H.m^{-1}
- [D] $6,1.10^{-11}$ F.m^{-1}

Question 6 *Soit (O, x, y, z) un repère de l'espace dans lequel existe une distribution de charge. Si (O, x, z) est un plan d'antisymétrie de la distribution de charge :*

- [A] *Le champ est invariant par translation selon y.*
- [B] *Le champ est indépendant de x et z.*
- [C] *Le champ est impair selon la variable y.*
- [D] *Le champ est pair selon la variable y.*

Question 7 *Donner la circulation de $\overrightarrow{\mathrm{E}}$, le lien entre $\overrightarrow{\mathrm{E}}$ et V, le rotationnel de $\overrightarrow{\mathrm{E}}$.*

Question 8 *Le théorème de Gauss pour la gravitation est :*

$\boxed{A}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = -\dfrac{m_{int}}{4\pi\mathrm{G}}$

$\boxed{B}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = \dfrac{m_{int}}{4\pi\mathrm{G}}$

$\boxed{C}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = 4\pi\mathrm{G}m_{int}$

$\boxed{D}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = -4\pi\mathrm{G}m_{int}$

Question 9 *Le champ électrique produit par un dipôle, orienté suivant l'axe z en coordonnées sphériques* (r, θ, φ) *est :*

$\boxed{A}$ *Décroissant en* $\dfrac{1}{r^3}$

$\boxed{B}$ *Décroissant en* $\dfrac{1}{r}$

$\boxed{C}$ *Contenu dans le plan médiateur du dipôle pour les points appartenant à ce plan.*

$\boxed{D}$ *Indépendant de l'angle* θ

Question 10 *La puissance volumique dissipée par effet Joule est :*

$\boxed{A}$ $\mathcal{P} = \overrightarrow{\jmath}.\overrightarrow{\mathrm{E}}$ $\boxed{B}$ $\mathcal{P} = \overrightarrow{\jmath} \wedge \overrightarrow{\mathrm{E}}$ $\boxed{C}$ *Due au champ magnétique.*

Question 11 *Le champ magnétique est :*

$\boxed{A}$ *Orthogonal aux plans de symétrie de la distribution de courant.*

$\boxed{B}$ *Orthogonal aux plans d'antisymétrie de la distribution de courant.*

Question 12 *oit le flux du champ magnétique* ϕ *à travers sur un circuit fermé de surface* S, *e la fem induite dans le circuit. La loi de Faraday s''écrit :*

$\boxed{A}$ $e = \dfrac{\mathrm{d}\phi}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{B}$ $\phi = \dfrac{\mathrm{d}e}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{C}$ $e = -\dfrac{\mathrm{d}\phi}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{D}$ $\phi = -\dfrac{\mathrm{d}e}{\mathrm{d}t}$

Question 13 *Énoncer le théorème d'Ampère.*

Question 14

Énoncer les quatre équations de Maxwell sous forme intégrale et locale avec leur nom.

Question 15

La conservation de la charge s'écrit :

$\boxed{A}$ $\mathrm{div}\ \overrightarrow{\jmath} = 0$ $\boxed{B}$ $\dfrac{\partial\rho}{\partial t} + \mathrm{div}\ \overrightarrow{\mathrm{E}} = 0$ $\boxed{C}$ $\dfrac{\partial\rho}{\partial t} + \mathrm{div}\ \overrightarrow{\jmath} = 0$

Question 16 ♣

Dans le cadre de l'ARQS :

- $\boxed{A}$ $\mathrm{L} \ll c\tau$ *avec* L *la distance entre la source et le point* M *étudié et* τ *le temps caractéristique d'évolution de la source.*
- $\boxed{B}$ *On néglige la propagation des ondes électromagnétiques.*
- $\boxed{C}$ *Si elle est magnétique les équations de Maxwell associées à* $\overrightarrow{\mathrm{B}}$ *s'écrivent comme en statique.*
- $\boxed{D}$ *La loi des nœuds n'est pas vérifiée.*
- $\boxed{E}$ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 17

L'énergie électromagnétique volumique s'écrit :

$\boxed{A}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2\mu_0}\mathrm{B}^2 + \dfrac{1}{2}\varepsilon_0\mathrm{E}^2$ $\boxed{B}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2}\mu_0\mathrm{B}^2 + \dfrac{1}{2}\dfrac{\mathrm{E}^2}{\varepsilon_0}$ $\boxed{C}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2\mu_0}\mathrm{B} + \dfrac{1}{2}\varepsilon_0\mathrm{E}$

Question 18 ♣

Le vecteur de Poynting est :

$\boxed{A}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}}{\mu_0}$ $\boxed{B}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{B}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{E}}}{\mu_0}$

$\boxed{C}$ *un vecteur qui permet de quantifier le flux de puissance électromagnétique à travers une surface.*

$\boxed{D}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}}{\varepsilon_0}$ $\boxed{E}$ $\overrightarrow{\Pi} = \mu_0 \overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}$

$\boxed{F}$ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 19 *Énoncer la loi de Lenz.*

Question 20 *Énoncer la loi locale de conservation de l'énergie électromagnétique.*

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte. La réponse doit être donnée en noircissant la ou les bonnes réponses.

Question 1 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 2 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 3 : **A** **B** **C** **D** **E**

Question 4 : **A** **B** **C** **D** **E**

Question 5 : **A** **B** **C** **D**

Question 6 : **A** **B** **C** **D**

Question 7 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 8 : **A** **B** **C** **D**

Question 9 : **A** **B** **C** **D**

Question 10 : **A** **B** **C**

Question 11 : **A** **B**

Question 12 : **A** **B** **C** **D**

Question 13 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 14 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 15 : **A** **B** **C**

Question 16 : A B C D E

Question 17 : A B C

Question 18 : A B C D E F

Question 19 : F J

.....

.....

.....

Question 20 : F J

.....

.....

.....

QCM

QCM révision septembre-octobre du 08/11/2021

Durée : 15 min. Aucun document n'est autorisé.

L'usage de la calculatrice est interdit.

Les questions faisant apparaître le symbole ♣ peuvent présenter zéro, une ou plusieurs bonnes réponses. Les autres ont une unique bonne réponse.

Le document réponse est à la fin du sujet.

Question 1 *Définir le point coïncident.*

Question 2 *Donner la définition du poids.*

Question 3 ♣ *La force d'inertie d'entraînement dans un référentiel en rotation uniforme à ω autour d'un axe fixe $\mathrm{O}z$ possède les propriétés suivantes :*

- [A] *Elle est centrifuge.*
- [B] *Elle est axifuge.*
- [C] *C'est une force qui ne se ressent que dans des référentiels en rotation.*
- [D] *Elle s'écrit :* $m\omega^2\overrightarrow{\mathrm{HM}}$. H, *projeté de* M *sur l'axe de rotation.*
- [E] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 4 ♣

On considère un point matériel se déplaçant sur une sphère et repéré par ses coordonnées sphériques (r, θ, φ). On étudie son mouvement dans un référentiel en rotation à ω uniforme autour de l'axe vertical ascendant $\mathrm{O}z$. l'énergie potentielle associée à la force d'inertie d'entraînement est :

- [A] $\mathrm{E}_p = -\frac{1}{2}\omega^2(\mathrm{HM})^2 + \mathrm{C}te$ H *projeté de* M *sur* $\mathrm{O}z$
- [B] $\mathrm{E}_p = \frac{1}{2}\omega^2 r^2$
- [C] *D'autant plus grande que le point* M *s'éloigne de l'axe de rotation.*
- [D] $\mathrm{E}_p = \frac{1}{2}\omega^2 r^2 + \mathrm{C}te$
- [E] Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 5 *La permittivité du vide ε_0 vaut :*

- [A] $6,1.10^{-11}$ F.m^{-1}
- [B] $8,85.10^{-12}$ F.m^{-1}
- [C] $8,85.10^{-12}$ H.m^{-1}
- [D] $8,85.10^{-12}$ usi

Question 6 *Soit (O, x, y, z) un repère de l'espace dans lequel existe une distribution de charge. Si (O, x, z) est un plan d'antisymétrie de la distribution de charge :*

- [A] *Le champ est invariant par translation selon y.*
- [B] *Le champ est pair selon la variable y.*
- [C] *Le champ est indépendant de x et z.*
- [D] *Le champ est impair selon la variable y.*

Question 7 *Donner la circulation de $\overrightarrow{\mathrm{E}}$, le lien entre $\overrightarrow{\mathrm{E}}$ et* V, *le rotationnel de $\overrightarrow{\mathrm{E}}$.*

Question 8 *Le théorème de Gauss pour la gravitation est :*

$\boxed{A}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = \dfrac{m_{int}}{4\pi\mathrm{G}}$

$\boxed{B}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = -4\pi\mathrm{G}m_{int}$

$\boxed{C}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = -\dfrac{m_{int}}{4\pi\mathrm{G}}$

$\boxed{D}$ $\oiint \overrightarrow{\mathrm{G}}.\mathrm{d}\overrightarrow{\mathrm{S}} = 4\pi\mathrm{G}m_{int}$

Question 9 *Le champ électrique produit par un dipôle, orienté suivant l'axe z en coordonnées sphériques (r, θ, φ) est :*

$\boxed{A}$ *Décroissant en* $\dfrac{1}{r^3}$

$\boxed{B}$ *Indépendant de l'angle* θ

$\boxed{C}$ *Décroissant en* $\dfrac{1}{r}$

$\boxed{D}$ *Contenu dans le plan médiateur du dipôle pour les points appartenant à ce plan.*

Question 10 *La puissance volumique dissipée par effet Joule est :*

$\boxed{A}$ $\mathcal{P} = \overrightarrow{\jmath}.\overrightarrow{\mathrm{E}}$ $\boxed{B}$ *Due au champ magnétique.* $\boxed{C}$ $\mathcal{P} = \overrightarrow{\jmath} \wedge \overrightarrow{\mathrm{E}}$

Question 11 *Le champ magnétique est :*

$\boxed{A}$ *Orthogonal aux plans de symétrie de la distribution de courant.*

$\boxed{B}$ *Orthogonal aux plans d'antisymétrie de la distribution de courant.*

Question 12 *oit le flux du champ magnétique ϕ à travers sur un circuit fermé de surface* S, *e la fem induite dans le circuit. La loi de Faraday s''écrit :*

$\boxed{A}$ $\phi = \dfrac{\mathrm{d}e}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{B}$ $e = -\dfrac{\mathrm{d}\phi}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{C}$ $\phi = -\dfrac{\mathrm{d}e}{\mathrm{d}t}$

$\boxed{D}$ $e = \dfrac{\mathrm{d}\phi}{\mathrm{d}t}$

Question 13 *Énoncer le théorème d'Ampère.*

Question 14

Énoncer les quatre équations de Maxwell sous forme intégrale et locale avec leur nom.

Question 15

La conservation de la charge s'écrit :

$\boxed{A}$ $\mathrm{div}\ \overrightarrow{\jmath} = 0$ $\boxed{B}$ $\dfrac{\partial\rho}{\partial t} + \mathrm{div}\ \overrightarrow{\jmath} = 0$ $\boxed{C}$ $\dfrac{\partial\rho}{\partial t} + \mathrm{div}\ \overrightarrow{\mathrm{E}} = 0$

Question 16 ♣

Dans le cadre de l'ARQS :

- $\boxed{A}$ *La loi des nœuds n'est pas vérifiée.*
- $\boxed{B}$ *On néglige la propagation des ondes électromagnétiques.*
- $\boxed{C}$ *Si elle est magnétique les équations de Maxwell associées à* $\overrightarrow{\mathrm{B}}$ *s'écrivent comme en statique.*
- $\boxed{D}$ $\mathrm{L} \ll c\tau$ *avec* L *la distance entre la source et le point* M *étudié et* τ *le temps caractéristique d'évolution de la source.*
- $\boxed{E}$ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 17

L'énergie électromagnétique volumique s'écrit :

$\boxed{A}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2\mu_0}\mathrm{B} + \dfrac{1}{2}\varepsilon_0\mathrm{E}$ $\boxed{B}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2}\mu_0\mathrm{B}^2 + \dfrac{1}{2}\dfrac{\mathrm{E}^2}{\varepsilon_0}$ $\boxed{C}$ $u_{em} = \dfrac{1}{2\mu_0}\mathrm{B}^2 + \dfrac{1}{2}\varepsilon_0\mathrm{E}^2$

Question 18 ♣

Le vecteur de Poynting est :

$\boxed{A}$ *un vecteur qui permet de quantifier le flux de puissance électromagnétique à travers une surface.*

$\boxed{B}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{B}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{E}}}{\mu_0}$ $\boxed{C}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}}{\varepsilon_0}$ $\boxed{D}$ $\overrightarrow{\Pi} = \dfrac{\overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}}{\mu_0}$

$\boxed{E}$ $\overrightarrow{\Pi} = \mu_0 \overrightarrow{\mathrm{E}} \wedge \overrightarrow{\mathrm{B}}$ $\boxed{F}$ Aucune de ces réponses n'est correcte.

Question 19 *Énoncer la loi de Lenz.*

Question 20 *Énoncer la loi locale de conservation de l'énergie électromagnétique.*

Feuille de réponses :

Nom et prénom :

.....

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte. La réponse doit être donnée en noircissant la ou les bonnes réponses.

Question 1 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 2 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 3 : **A** **B** **C** **D** **E**

Question 4 : **A** **B** **C** **D** **E**

Question 5 : **A** **B** **C** **D**

Question 6 : **A** **B** **C** **D**

Question 7 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 8 : **A** **B** **C** **D**

Question 9 : **A** **B** **C** **D**

Question 10 : **A** **B** **C**

Question 11 : **A** **B**

Question 12 : **A** **B** **C** **D**

Question 13 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 14 : **F** **J**

.....

.....

.....

Question 15 : **A** **B** **C**

Question 16 : A B C D E

Question 17 : A B C

Question 18 : A B C D E F

Question 19 : F J

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .

Question 20 : F J

. . . . . .

. . . . . .

. . . . . .