

Contrôle n° 3 de physique

(A chaque question correspond une seule réponse juste)

Q1/ La permittivité relative du milieu :

- A : est égale à $8,854 \cdot 10^{-12} \text{ C}^2 / \text{N} \cdot \text{m}^2$
☒ B : c'est la constante diélectrique
☒ C : c'est le produit de la permittivité du vide et de la permittivité du milieu
☒ D : c'est le quotient de la permittivité du vide et de la permittivité du milieu
 E : aucune des réponses n'est vraie

Q2/ Le champ électrique :

- ☒ A : est dirigé des potentiels faibles vers les potentiels les plus élevés
 B : est égal au quotient du potentiel par la charge qui le crée
☒ C : ne dérive pas du potentiel ☒ D : dérive du potentiel ☒ E : aucune des réponses n'est vraie

Q3/ Quatre charges positives identiques sont disposées aux sommets A, B, C, et D d'un carré de côté a :

- A : la force électrique en A est de type attractive
 B : le potentiel électrique au centre du carré, est nul
 C : le champ électrique au centre du carré, est non nul
☒ D : le champ électrique en A est la somme vectorielle des quatre champs créés par les quatre charges
 E : aucune des réponses n'est vraie

Q4/ Deux charges $+2q$ et $-q$ ($q > 0$) sont placées en deux points A et B distants de a ($a > 0$) :

- A : le potentiel électrique en B est négatif B : le potentiel électrique en A est positif
 C : la force électrique exercée sur $+2q$ est inversement proportionnelle au champ électrique en A
☒ D : la force électrique exercée sur $+2q$ est de sens contraire que le champ électrique en A
 E : aucune des réponses n'est vraie

Q5/ Les coordonnées polaires du champ électrique \vec{E} en fonction du potentiel $V(r, \theta)$ sont :

- ☒ A : $\vec{E}(\frac{\partial V}{\partial r}, \frac{\partial V}{\partial \theta})$ ☒ B : $\vec{E}(-\frac{\partial V}{\partial r}, -\frac{1}{r} \frac{\partial V}{\partial \theta})$ C : $\vec{E}(\frac{\partial V}{\partial r}, \frac{\partial V}{\partial \theta})$ D : $\vec{E}(\frac{1}{r} \frac{\partial V}{\partial r}, \frac{\partial V}{\partial \theta})$ E : $\vec{E}(\frac{\partial V}{\partial r}, -\frac{1}{r} \frac{\partial V}{\partial \theta})$

Q6/ Le moment résultant d'un dipôle de moment dipolaire \vec{P} placé dans un champ électrique extérieur uniforme \vec{E} est égal :

- ☒ A : $\vec{P} \cdot \vec{E}$ ☒ B : $-\vec{P} \cdot \vec{E}$ ☒ C : $\vec{P} \wedge \vec{E}$ D : $q \vec{P} \wedge \vec{E}$ E : aucune des réponses n'est vraie

Q7/ Dans un conducteur chargé, en équilibre :

- A : le pouvoir des pointes est évité en lui donnant des formes convexes
☒ B : le potentiel électrique est variable à la surface
☒ C : le module du champ électrique à son voisinage est proportionnel à la densité surfacique de charge
☒ D : le module du champ électrique à son voisinage est inversement proportionnel à la densité surfacique de charge
 E : aucune des réponses n'est vraie

Q8/ Dans le cas de n condensateurs initialement non chargés placés en série :

- A : chaque condensateur porte la même énergie que celle du groupement
☒ B : chaque condensateur est soumis à la même ddp
☒ C : La charge du groupement est la somme des charges prises par chaque condensateur
☒ D : la charge portée par chaque condensateur est égale à la charge du groupement
 E : aucune des réponses n'est vraie

Q9/ Dans la forme locale de la loi d'Ohm, \vec{j} est proportionnelle à \vec{E} , et le facteur de proportionnalité est :

- A : la conductivité avec $\gamma = N^2 e / \lambda$ ☒ B : la conductivité avec $\gamma = N e^2 / \lambda$
 C : la résistivité D : la conductance E : aucune des réponses n'est vraie

Q10/ Dans la forme locale de la loi de joule, la puissance dissipée par effet joule est proportionnelle à j^2 , et le facteur de proportionnalité est :

- A : la conductivité B : la résistance **C : la résistivité** D : la conductance
E : aucune des réponses n'est vraie

Q11/ L'unité de la résistivité est :

- A : Siemens.m B : Siemens.m⁻¹ C : $\Omega^{-1}.m$ **D : $\Omega.m$** E : aucune des réponses n'est vraie

Q12/ Un radiateur électrique de 1200 W fonctionne sous une tension continue de 240 V, l'intensité du courant est égale à :

- A : 0,2 A** B : 2 A C : 0,5 A D : 5 A E : aucune des réponses n'est vraie

Q13/ (suite de Q12) La résistance du fil est égale à :

- A : 30 Ω B : 300 Ω **C : 48 Ω** D : 4,8 Ω E : aucune des réponses n'est vraie

Q14/ (suite de Q13) Ce fil est constitué d'un alliage de résistivité $\rho = \pi 10^{-7} \Omega.m$. Sachant que sa section est de $2,25\pi 10^{-2} mm^2$, sa longueur est égale à :

- A : 1,08 m **B : 10,8 m** C : 6,75 m D : 67,5 m E : aucune des réponses n'est vraie

Q15/ Un fil de cuivre cylindrique de 1 mm² de section est parcouru par un courant continu de 5 A.

Nous supposons que la densité de courant est uniforme, sa valeur est donc :

- A : $5.10^6 A.m^{-2}$** B : $5.10^6 m^2.A$ C : $5.10^6 A.m^2$ D : $5.10^6 A$ E : aucune des réponses n'est vraie

Q16/ (suite de Q15) La résistivité du cuivre utilisé vaut : $\rho = 1,5 \times 10^{-8} \Omega.m$.

En utilisant la forme locale de la loi d'ohm, l'intensité du champ électrique est égale à :

- A : 0,33 V.m⁻¹** **B : 3,3 V.m⁻¹** C : 0,75 V.m⁻¹ D : 0,075 V.m⁻¹ E : aucune des réponses n'est vraie

Q17/ Une batterie de 24V et de résistance interne 1 Ω , fournit un courant de 3A. La différence de potentiel aux bornes de la batterie est égale à :

- A : 21V** B : 3V C : 24V D : 8V E : aucune des réponses n'est vraie

Q18/ (Suite de Q17) La puissance fournie par la batterie vaut :

- A : 3 W** B : 27 W C : 72 W D : 24 W **E : aucune des réponses n'est vraie**

Q19/ Organes d'enregistrement à haute impédance d'entrée

A : déforment le signal B : consomment une quantité importante de courant

C : consomment très peu de courant D : sont des enregistreurs mécaniques

E : aucune des réponses n'est vraie

Q20/ Une surface élémentaire ds du feuillet électrique possède un moment dipolaire égal à :

- A : $e^2 \sigma ds$ B : $e \sigma^2 ds$ **C : $e ds / \sigma$** D : $\sigma ds / e$ E : aucune des réponses n'est vraie

Barème : (Q1→Q20, 1pt)

Département de médecine
1^{ère} Année médecine (2016/2017)
Durée : 50mn

17 / 05 / 2017

Contrôle n° 3 de Physique

Q ₁	B
Q ₂	D
Q ₃	E
Q ₄	E
Q ₅	B
Q ₆	C
Q ₇	C
Q ₈	D
Q ₉	B
Q ₁₀	C
Q ₁₁	E
Q ₁₂	D
Q ₁₃	C
Q ₁₄	B
Q ₁₅	A
Q ₁₆	D
Q ₁₇	A
Q ₁₈	C
Q ₁₉	C
Q ₂₀	E

Barème : (Q₁→Q₂₀, 1pt)