

Contrôle n° 2 de physique

Partie : Rayonnements

Q1/ La grandeur physique qui indique le risque provoqué par un rayonnement est :

A : la dose absorbée B : la dose équivalente C : la dose efficace D : le Kerma E : Pas de réponse juste.

Q2/ Pour les rayonnements ionisants, on retient un seuil qui égal à :

A: 10 eV B : 12 eV C : 13,6 eV D: 18 eV E : Pas de réponse juste.

Q3/ Classer les ondes électromagnétiques suivantes par ordre d'énergie décroissante. Rayons X, rayons gamma, ultraviolets, infrarouges, ondes radio et lumière visible.

A : rayons gamma>rayons X> ultraviolets>lumière visible>infrarouge>ondes radio.

B : rayons X> rayons gamma> ultraviolets> ondes radio> lumière visible> infrarouge.

C : Ondes radio>infrarouge>lumière visible>ultraviolets>rayons X> rayons gamma.

D : Infrarouges>ondes radio>lumière visible>ultraviolets >rayons gamma>rayons X. E : Pas de réponse juste.

Q4/ Pour mesurer le facteur de pondération radiologique W_R , l'unité utilisée est :

A: Gray B : Sievert C : Sans unité D : Sievert/ Gray E : Pas de réponse juste.

Q5/ Des particules β de 1 MeV traversent un milieu de numéro atomique $Z=10$. L'effet dominant dans cette situation est : A: Effet photoélectrique B : Effet Compton C: Création des paires D: Effet de matérialisation E : Pas de réponse juste.

Q6/ Le transfert d'énergie linéique (TEL) :

A : permet de caractériser tous les rayonnements ionisants B : correspond à la quantité d'énergie déposée par unité de longueur C : augmente avec la vitesse D : est indépendant du milieu traversé E : Pas de réponse juste

Q7/ Les effets déterministes provoqués par les rayonnements ionisants :

A : présentent une gravité constante quelque soit la dose reçue B : ne surviennent que si la dose reçue dépasse une dose seuil. C : sont aléatoires D : ont un risque principal qui est l'apparition secondaire de cancer E : Pas de réponse juste.

Q8/ L'imagerie par Interaction par résonance magnétique (IRM) utilise :

A: Les micro-ondes B : Les ondes hertziennes C : Les infrarouges D : Les ultraviolets E : Pas de réponse juste

Q9/ En domaine médical, la photothérapie utilise :

A: Les radiofréquences B : Les infrarouges C : Les micro-ondes D : Les UV E : Pas de réponse juste

Q10/ Un filtre de cuivre de 1 mm d'épaisseur placé sur la fenêtre d'un tube à rayons X transmet 10 % d'un faisceau de photons d'énergie 10 keV. Le coefficient d'atténuation linéique est égal à :

A: $0,37 \text{ cm}^{-1}$ B : $2,3 \text{ cm}^{-1}$ C: $3,7 \text{ cm}^{-1}$ D: 23 cm^{-1} E : Pas de réponse juste

Q11/ Le coefficient d'absorption linéique du Plomb est de $0,79 \text{ cm}^{-1}$, pour des photons de 1 MeV. Donc la CDA est égale à :

A: 0,88 cm B : 0,67 cm C: 1,2cm D: 2,6 cm E : Pas de réponse juste

Q12/ Pour une source de Cobalt 60, le débit de dose absorbée à 1 m est : $D_{1m} = 20 \text{ mGy.h}^{-1}$. Le débit de dose absorbée à 2 m de cette source est égal à :

A: 6 mGy.h^{-1} B : 2 mGy.h^{-1} C: 5 mGy.h^{-1} D: $0,5 \text{ mGy.h}^{-1}$ E : Pas de réponse juste

Q13/ On utilise un écran en fer de 2 cm d'épaisseur pour atténuer un rayonnement électromagnétique d'énergie 1 MeV. Sachant que $D_2 = 0,2 \text{ mGy.h}^{-1}$ et le coefficient d'atténuation linéique de fer pour ces photons est $\mu = 0,466 \text{ cm}^{-1}$; le débit de dose absorbée derrière l'écran vaut:

A: $78 \mu\text{Gy/h}$ B : 5 mGy/h C: $88 \mu\text{Gy/h}$ D: $20 \mu\text{Gy/h}$ E : Pas de réponse juste

Q14/ Une source radioactive délivre un flux de photons γ à un débit de dose de 15 mGy/h à 1 mètre. Le coefficient d'atténuation linéique du plomb pour ces photons est $\mu = 23 \text{ cm}^{-1}$. L'épaisseur de plomb d'un écran nécessaire pour réduire, à 1 m, ce débit de dose à $25 \mu\text{Gy/min}$, doit être :

A: 1,5 mm B : 1 mm C: 1 cm D: 1,5 cm E : Pas de réponse juste

Q15/ La source précédente (Q14) doit se placer à une distance d_2 , pour obtenir la même atténuation que celle procurée par l'écran ($25 \mu\text{Gy/min}$). Cette distance est égale à :

A: $d_2=2 \text{ m}$ B : $d_2=5 \text{ m}$ C: $d_2=2,3 \text{ m}$ D: $d_2 = 3,2 \text{ m}$ E : Pas de réponse juste

Contrôle de physique (Partie Electricité)

(A chaque question correspond une seule réponse juste)

Q16/ 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 le produit de la permittivité du vide et de la permittivité du milieu
C : c'est le quotient de la permittivité du vide et de la permittivité du milieu
D : c'est la constante diélectrique E : aucune des réponses n'est vraie

Q17/ Le champ électrique :

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

Q18/ Le champ électrique créé en un point M par une charge négative :

- A : est inversement proportionnel à cette charge
B : ne dépend pas de cette charge C : proportionnel au carré de cette charge
D : est dirigé vers cette charge E : aucune des réponses n'est vraie

Q19/ Le potentiel électrique créé en un point M par une charge négative $-q (q > 0)$ placée au point P :

- A : est inversement proportionnel à PM^2 B : est inversement proportionnel à PM^3
C : ne dépend pas de cette charge D : est positif E : aucune des réponses n'est vraie

Q20/ Le moment dipolaire est un vecteur :

- A : dépendant du potentiel électrique B : dont l'unité est le coulomb/mètre
C : dirigé de la charge (-) vers la charge (+) D : dirigé de la charge (-) vers la charge (-)
E : aucune des réponses n'est vraie

Q21/ Les coordonnées polaires du champ électrique \vec{E} en fonction du potentiel $V(r, \theta)$ sont :

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

Q22/ Le flux $d\Phi$ du vecteur densité de courant \vec{j} à travers une surface élémentaire ds est égal à :

- A : $\gamma \vec{j} \cdot d\vec{s}$ B : $\vec{j} \cdot d\vec{s}$ C : $\vec{j} \cdot d\vec{s}$ D : $\gamma \vec{j} \cdot d\vec{s}$ E : aucune des réponses n'est vraie
(γ : conductivité)

Q23/ Dans la forme locale de la loi d'Ohm, \vec{j} est proportionnelle à \vec{E} , et le facteur de proportionnalité est :

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

Q24/ 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 avec $\gamma = N^2e/\lambda$ B : la résistivité avec $\rho = \lambda/Ne^2$

C : la conductance D : la conductivité avec $\gamma = Ne^2/\lambda$ E : aucune des réponses n'est vraie

Q25/ L'unité de la résistivité est :

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

Q26/ La résistance d'un fil conducteur de longueur l et de section S constante est égale à :

- A : $\rho S/l$ B : $R = \gamma/lS$ C : $R = \rho/lS$ D : $R = \gamma S/l$ E : $\gamma \rho S/l$

(ρ : résistivité; γ : conductivité)

Q27/ La ddp aux bornes d'un récepteur de f.e.m : e et de résistance interne r traversé par un courant i est :

- A : $e + ri$ B : $e - ri$ C : ri D : $ei + r^2i$ E : aucune des réponses n'est vraie

Q28/ Le débit molaire électrique est exprimé en :

- A : mol/sec B : sec/kg C : m²/sec D : Kg/sec E : aucune des réponses n'est vraie

Q29/ Dans l'équilibre de Donnan :

A : les concentrations sont égales B : les lois de l'électroneutralité ne sont pas respectées

C : la différence de potentiel (DDP) membranaire est nulle

D : la membrane qui sépare les deux compartiments n'est pas dialysante

E : aucune des réponses n'est vraie

Q30/ Les potentiels « évoqués » du cortex cérébral :

A : sont provoqués par des stimulations sensitives ou sensorielles

B : c'est l'électroencéphalogramme

C : offrent un exemple d'activité lente spontanée du tissu nerveux

D : offrent un exemple d'activité rapide spontanée du tissu nerveux

E : aucune des réponses n'est vraie

Juillet 2019

Partie : Ravonnements

Corrigé

Q1	C
Q2	C
Q3	A
Q4	D
Q5	B
Q6	B
Q7	B
Q8	D
Q9	D
Q10	A
Q11	C
Q12	A
Q13	B
Q14	D
Q15	D

Département de médecine
1^{ère} Année médecine (2018/2019)

Année Juillet 2019

Contrôle de physique (Partie Electricité)

Q16	D
Q17	C
Q18	D
Q19	E
Q20	D
Q21	D
Q22	C
Q23	B
Q24	B
Q25	E
Q26	C
Q27	A
Q28	A
Q29	E
Q30	A