

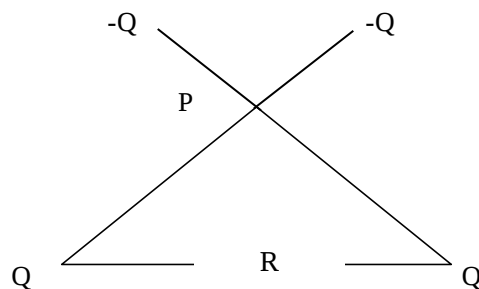
**CONCOURS D'ENTREE EN PREMIERE ANN.E DU CYCLE DES
ETUDES MEDICALES 12**

Septembre 2009

PHYSIQUE: QUESTIONS 91-120

91. L'intensité de la force d'attraction entre deux solides de masses données est :
- A. proportionnelle au carré de la distance qui les sépare ; B. est inversement proportionnelle à la distance qui les sépare ; C. est inversement proportionnelle à la masse des corps ; D. inversement proportionnelle au carré de la distance qui le sépare ; E. aucune de ces réponses n'est pas juste
92. Une bobine longue comportant 20 spires par centimètre est parcourue par un courant d'intensité 250mA. L'intensité du champ magnétique centre de la bobine est : A. $6,2 \cdot 10^{-4}$ mT ; B. $628 \cdot 10^{-3}$ mT ; C. $6,28 \cdot 10^{-2}$ mT ; D. $628 \cdot 10^{-7}$ mT ; E. aucune de ces réponses n'est juste
93. Entre deux plaques parallèles chargées d'électricité contraires et distante de 50 cm, règne un champ électrique uniforme de module 10 V.m^{-1} . La différence de potentiel entre ce deux plaques vaut A. 5V ; B. 5 kV ; C. 20V ; D. 5 Mv ; E. 20kV
94. Deux charges électriques identiques $q_1 = +q = q_2$ sont distantes de 20 cm, présentent entre elles une force répulsive d'intensité 18N. On donne $K = 9 \times 10^9$. La valeur de la charge est:
- A. $894 \mu\text{C}$; B. $8,94 \mu\text{C}$; C. $8,94 \text{ nC}$; D. $8,94 \text{ nC}$; E. aucune réponse n'est juste.
95. Une charge électrique ponctuelle négative crée dans l'espace environnant un champ électrique : A. Uniforme ; B. Centrifuge ; C. Centripète ; D. Nulle ; E. Aucune de ces réponses n'est juste.
96. Une fusée de massé initiale 200 tonnes est propulsée verticalement par une force de poussée de ses réacteurs de valeur égale à 2400 kN en un lieu où $g = 9,8 \text{ N.kg}^{-1}$. L'accélération de la fusée au décollage est : A. $1,2 \text{ m.s}^{-2}$; B. $2,2 \text{ m.s}^{-2}$; C. 12 m.s^{-2} ; D. $4,4 \text{ m.s}^{-2}$; E. Aucune réponse n'est juste.

97. Le schéma ci-dessous représente quatre charges placées sur les sommets d'un carré de côté a . si le potentiel crée à une distance quelconque des charges a pour module V , le potentiel au centre P est:



A. $4V$; B. $2V$; C. $0V$; D. $\sqrt{V}$; E. $\sqrt{8V}$

98. Considérons deux points matériels de charge $10Q$ chacun et distants de d . soit F la force d'interaction mutuelle. Si on transfère la moitié de la charge d'un point matériel vers l'autre et que l'on double la distance qui les sépare, la nouvelle force d'interaction est : A. $0,19 F$; B. $0,25 F$; C. $0,75 F$; D. $4,0 F$; E. aucune réponse n'est juste.

99. Un condensateur plan est chargé sous une tension U . Pour doubler l'énergie emmagasinée par le condensateur, la tension entre les armatures devrait être : A. $0,25 U$; B. $0,50 U$; C. $\sqrt{2} U$; D. $2,0 U$ E. Aucune réponse n'est juste.

100. Deux charges électriques - $6\mu C$ et $+ 6\mu C$ sont placées respectivement en deux points A et B distants de $1m$. Le champ électrique est nul au point C : A. situé au milieu du segment AB ; B. situé à l'extérieur du segment AB à $1 m$ de A ; C. situé à l'extérieur du segment AB à $1 m$ de B ; D. à l'extérieur de la droite AB ; E. aucune réponse n'est juste.

101. Dans un ascenseur la sensation de lourdeur ou la légèreté ressentie par un passager est due à : A. La distance parcourue par un ascenseur ; B. la grande vitesse de l'ascenseur ; C. la variation de la vitesse de l'ascenseur ; D. le poids de l'ascenseur E. aucune de ces réponses n'est juste.

102. Un satellite en orbite géostationnaire autour de la terre : A. reste immobile par rapport au soleil ; B. est en mouvement uniforme ; C. est en mouvement retardé ; D. est en mouvement accéléré ; E. aucune de ces réponses n'est juste.

103. Un astronaute dans une capsule spatiale se retrouve « flottant dans la capsule » (état d'impesanteur) parce que : A. L'astronaute n'est soumis à aucune force ; B. la capsule spatiale est en équilibre ; C. la capsule spatiale est en chute libre ; D. la capsule spatiale n'est soumise à aucune force ; E. aucune de ces réponses n'est juste

104. Un véhicule de masse 4 tonnes se déplace sur une route horizontale rectiligne à la vitesse de 36 km.h^{-1} . Le chauffeur accélère et sa vitesse augmente de $\frac{1}{4}$ de sa valeur initiale. L'énergie cinétique du véhicule vaut alors : A. 312,5 kJ ; B. 4,05 MJ ; C. 12,5 kJ ; D. 25 kJ ; E. aucune de ces réponses n'est juste.

105. Dans le Canon à électrons du tube d'un oscillographe électronique, des électrons émis par la cathode avec une vitesse initiale nulle sont soumis à une tension accélératrice de 0,10 kV. La vitesse d'un électron à l'arrivée sur l'anode vaut : ($m=9,1 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$; $q = -1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$)

A. $1,87 \cdot 10^2 \text{ km.s}^{-1}$; B. $5,93 \cdot 10^3 \text{ km.s}^{-1}$; C. $593 \cdot 10^3 \text{ km.s}^{-1}$; D. $3,52 \cdot 10^{10} \text{ km.s}^{-1}$; E. $187 \cdot 10^2 \text{ km.s}^{-1}$

106. La lumière a un caractère : A. Uniquement ondulatoire ; B. Uniquement corpusculaire ; C. A la fois ondulatoire et corpusculaire ; D. Ni ondulatoire ni corpusculaire ; E. aucune réponse juste.

107. Le caractère corpusculaire de la lumière est mis en évidence par l'expérience : A. De dispersion ; B. De diffraction ; C. Des interférences lumineuses ; D. De réfraction ; E. Aucune réponse n'est juste.

108. Lorsqu'un faisceau de lumière monochromatique passe de l'air vers un milieu en verre sous une incidence non nulle, il conserve : A. sa fréquence ; B. sa direction ; C. sa célérité ; D. son amplitude ; E. son amplification.

109. Un pendule élastique est constitué d'un solide de masse 25,35 g, fixé à l'extrémité d'un ressort de raideur 1 N.cm^{-1} . Sa fréquence propre vaut : A. 0,39 kHz ; B. 31,62 Hz ; C. 2,53 mHz ; D. 31,63 mHz ; E. 10,00 Hz.

110. Dans un dispositif interférentiel des fentes de Young, l'interfrange vaut 0,4 mm. La distance entre deux fentes est 2 mm et la distance les séparant de l'écran est 1,5 m. La longueur d'onde de la radiation éclairante vaut : A. $5,33 \mu\text{m}$; B. $0,53 \mu\text{m}$; C. 0,30 m ; D. 3 m ; E. aucune de ces réponses n'est juste.

111. Un élément radioactif présente une demi-vie de 150 jours. Si initialement on dispose de 100 g de ce produit, combien en reste-t-il après 600 jrs ? A. 0 g ; B. 12,5 g ; C. 33,3 g ; D. 6,25 g ; E. 3,12 g

112. Au cours de la transmutation, la masse d'un échantillon a diminué de $0,020u$; l'énergie nucléaire libérée est : A. 16,8 MeV ; B. 18,6 MeV ; C. 18,0 MeV ; D. $2,14 \cdot 10^{-5}$ MeV ; E. Aucune réponse n'est juste.

Pour les questions 113 et 114: Un micro gramme du nucléide Na (demi-vie 60s) est placé dans un tube à essai à 12 :00 . Cette substance se désintègre avec émission d'un électron.

113. Combien y a-t-il d'atomes de Na à 12 :00? On donne $M_{(Na)} = 23g/mol$, $N_A = 6,023 \cdot 10^{23} mol^{-1}$
A. $7,22 \cdot 10^{-32}$; B. $2,62 \cdot 10^{16}$; C. $24,08 \cdot 10^{16}$; D. $2,41 \cdot 10^{16}$; E. Aucune réponse n'est juste.

114. Combien y a-t-il d'atome de Na à 12 h 10 min ? A. $2,56 \cdot 10^{13}$; B. $5,26 \cdot 10^{13}$; C. $9,77 \cdot 10^{13}$; D. $2,18 \cdot 10^{16}$; E. Aucune réponse n'est juste.

115. Le césium 137 est radio actif de demi-vie 30 ans, la durée nécessaire à la disparition de 99% d'un échantillon de ce césium est d'environ : A. 0,43 ans ; B. 120 ans ; C. 140 ans ; D. 199,4 ans ; E. Aucune réponse n'est juste.

116. L'activité d'un échantillon d'iode destiné à un laboratoire est $1,85 \cdot 10^8$ Bq au moment de l'expédition. A l'arrivée a valeur de l'activité est de $1,55 \cdot 10^8$ Bq sachant que sa période (demi-vie) est 8,04 jours, combien de temps cette livraison a-t-elle durée? A. 2,05 jours ; B. 0,80 jour ; C. 0,02 jour ; D. $6,0 \cdot 10^3$ jours ; E. 2,15 jours.

117. La radioactivité est un phénomène : A. Lié à la structure électronique de l'atome ; B. Lié à la structure du noyau de l'atome ; C. Modifié par les réactions chimiques ; D. Uniquement artificiel ; E. Aucune de ces réponses n'est juste.

118. La demi-vie d'un radioélément représente : A. l'âge de ce radioélément ; B. la moitié de l'âge du radioélément ; C. La moitié de la durée d'un cycle ; D. Le temps mis par un noyau pour se désintégrer ; E. Aucune de ces réponses n'est juste.

119. La période radioactive de l'iode 131 est de 8 jours. Un échantillon contient initialement 80g d'iode 131. A la date $t = 24$ jours la masse restant : A. 40 g ; B. 26,67g ; C. 20g ; D. 10g ; E. 5g.

120- La direction donnée par une boussole plate est celui : A. du nord géographique ; B. du nord magnétique ; C. de la projection du champ magnétique terrestre sur la verticale ; D. du sud géographique ; E. Aucune réponse n'est juste