ENSC

Concours d'accès en 1ère année de ENCK Maroc

Septembre 2020

Epreuve de Physique

Durée : 1 heure

Exercice 1 : *Un service de médecine nucléaire reçoit un échantillon d'un composé radioactif pur 2 jours après l'expédition . L'activité de l'échantillon au moment de la réception est* $16.10^9\ Bq$. *L'activité de l'échantillon , 8 jours après réception , ne vaut que* $1.10^9\ Bq$.

Q1 *:Cocher la bonne réponse*

A) *La période du composé radioactif est de* 1 *jour ;*

B) *La période du composé radioactif est de* 2 *jours ;*

C) *La période du composé radioactif est de* 8 *jours ;*

D) *La période du composé radioactif est de* 12 *jours ;*

Q2 *:Cocher la bonne réponse*

A) *L'activité de l'échantillon , au moment de l'expédition , est de* $8\,GBq$;

B) *L'activité de l'échantillon , au moment de l'expédition , est de* $20\,GBq$;

C) *L'activité de l'échantillon , au moment de l'expédition , est de* $32\,GBq$;

D) *L'activité de l'échantillon , au moment de l'expédition , est de* $42\,GBq$;

Exercice 2 :

Q3 *: Lors de la catastrophe de Tchernobyl, du césium 137 a été libéré dans l'atmosphère . Sachant que le césium 137 est radioactif* β^- *, l'énergie libérée par la désintégration d'un noyau de césium 137 est plus proche de la valeur :*

Cocher la bonne réponse

A) 0.84 *MeV*

B) 1.71 *MeV*

C) 2.23 *MeV*

D) 2.45 *MeV* .

Les données : Xenon $^{A=132}_{Z=54}Xe$; *sa masse 131,90416 u*

Césium $^{A=137}_{Z=55}Cs$; *sa masse 136,87692 u*

Baryum $^{A=132}_{Z=56}Ba$; *sa masse 131,90416 u*

Baryum $^{A=137}_{Z=56}Ba$; *sa masse 136,87511 u*

Baryum $^{A=138}_{Z=56}Ba$; *sa masse 131,90523 u*

Masse de l'électron $5{,}48580.10^{-4}\ u$; *masse du proton* $1{,}0078\,u$

$1u =$ *unité de masse atomique* $= 1000\ MeV/c^2$

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1133 - Wadifa Info - page 1/4

Exercice 3 : *Le thorium* $^{227}_{90}Th$ *est radioactif de type* α *. Sa demi-vie est égale à 18 jours. On dispose, à t=o , d'une source de thorium de masse* $m_0 = 1\ \mu g$.

Les données : $\ln(2) = 0,7$, $\ln(3) = 1,1$, $\ln(5) = 1,6$, $\ln(7) = 2$, $\ln(10) = 2,3$

Q4 : *La masse de thorium restant à la date* $t_1 = 36$ *jours est de :*

Cocher la bonne réponse

A) $0.25\ \mu g$; B) $0.30\ \mu g$; C) $0.40\ \mu g$; D) $0.50\ \mu g$.

Q5 : *La date* t_2 *au bout de laquelle la masse initiale de thorium deviendra égale à* $m_2 = 1\ ng$ *est de :*

Cocher la bonne réponse

A) 180 *jours* ; B) 185 *jours*) ; C) 187 *jours* ; D) 190 *jours* .

Exercice 4: *Une salve d'ultrasons émise par un émetteur est reçue par deux récepteurs* A *et* B *, distants de* $d = 50\,cm$ *, reliés aux voies* Y_A *et* Y_B *d'un oscilloscope . Les signaux reçus sont décalés de* $n = 6\,div$ *et le coefficient de balayage est* $b = 0.25\,ms/div$.

Q6 : *La vitesse des ultrasons dans l'air est proche de :*

Cocher la bonne réponse

A) $320\,m.s^{-1}$; B) $325\,m.s^{-1}$; C) $330\,m.s^{-1}$; D) $335\,m.s^{-1}$

Exercice 5 : *Le sonar permet de déterminer la profondeur des fonds marins, il est constitué d'un émetteur et d'un récepteur. Le sonar étudié est alimenté par une tension sinusoïdale de fréquence* $20\,kHz$ *. La célérité de ces ondes dans l'eau est de* $1500\,m.s^{-1}$.

Q7 : *Cocher la bonne réponse.*

A) La période correspondant à cette vibration est comprise entre $20\,\mu s$ *et* $40\,\mu s$;

B) La longueur d'onde correspondant à cette vibration est comprise entre $0,70\,m$ *et* $0,80\,m$;

C) La longueur d'onde correspondant à cette vibration est comprise entre $0,074\ m$ *et* $0,076\,m$;

D) *Cette vibration est dans l'infrarouge*

Exercice 6 : *Un laser He-Ne de puissance* $P = 2\ mW$ *émet un faisceau de lumière monochromatique de longueur d'onde* $\lambda_0 = 630\,nm$.

Données : La constante de Planck est $h = 6,62.10^{-34}\ J.s$ *et la vitesse de la lumière dans le vide est :* $c = 3.10^8\,m.s^{-1}$

Le nombre de photons transportés par ce faisceau en seconde est plus proche de :

Q8 : *Cocher la bonne réponse.*

A) 6.10^{15} *photons par seconde* B) 6.10^{12} *photons par seconde*

C) 6.10^{10} *photons par seconde* D) 6.10^{17} *photons par seconde*

Q9 : *Un autre laser émet un faisceau de lumière monochromatique qui se propage dans le milieu transparent et homogène d'indice de réfraction absolu* $n = \frac{4}{3}$.

Sa fréquence et sa longueur d'onde dans le milieu précèdent sont respectivement

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1133 - Wadifa Info - page 2/4

ν et $\lambda = 520\,nm$. La valeur de sa fréquence ν est plus proche de :

Cocher la bonne réponse.

A) $0{,}76.10^{12}\,kHz$ B) $0{,}43.10^{12}\,kHz$ C) $0{,}61.10^{13}\,kHz$ D) $0{,}96.10^{13}\,kHz$

Q10 : Cocher la bonne réponse

A) La fréquence d'une onde lumineuse monochromatique dépend du milieu de propagation.
B) La diffraction et les interférences mettent en évidence la nature ondulatoire de la lumière.
C) Dans un milieu matériel transparent, la célérité de la lumière est plus grande que dans le vide.
D) La longueur d'onde d'un laser est indépendante du milieu de propagation.

Exercice 7 : Un biologiste veut mesurer le diamètre d'un fil d'araignée. Pour ce faire, il le dispose dans le faisceau d'un Laser He-Ne de longueur d'onde $\lambda = 628\,nm$ et observe dans la direction perpendiculaire au fil d'araignée l'image de diffraction sur un écran placé à la distance $D = 1\,m$ de celui-ci.

Sachant que la largeur angulaire de la tache centrale de diffraction est donnée par $\alpha = \frac{\lambda}{r}$ où r est le rayon du fil d'araignée, et que le biologiste mesure cette tâche de largeur $d = 1{,}4\,cm$ sur l'écran ; on peut déterminer le diamètre du fil d'araignée.

Il vaut approximativement :

Q11 : Cocher la bonne réponse.

A) 0,05 mm. B) 0,15 mm. C) 0,10 mm. D) 0,20 mm

Exercice 8 : Un condensateur de capacité $C = 5mF$ est chargé à l'aide d'un générateur débitant un courant d'intensité constante $I_0 = 2mA$.

Q12 : La tension aux bornes des deux armatures du condensateur au bout de 10 secondes est de :

Cocher la bonne réponse

A) $2V$; B) $4V$; C) $6V$; D) $8V$

Q13 : L'énergie électrique stockée dans le condensateur est de :

Cocher la bonne réponse

A) 1.10^{-2} Joule ; B) 2.10^{-2} Joule ; C) 4.10^{-2} Joule ; D) 2.10^{-3} Joule.

Exercice 9 : Un circuit série comprend une bobine d'inductance L, une résistante R et un condensateur de capacité C. Le schéma de l'oscillogramme de l'évolution au cours du temps de la tension aux bornes du condensateur :

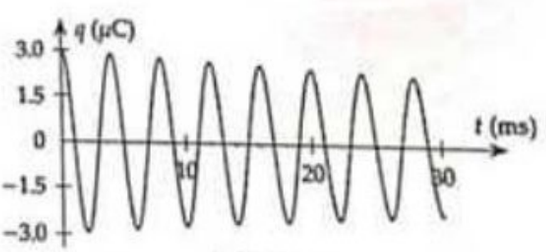


Figure 2

Q14 : Déterminer la fréquence f des oscillations électriques pseudo-périodiques

Cocher la bonne réponse :

A) $f = 5\,kHz$; B) $f = 500\,Hz$; C) $f = 50\,Hz$; D) $f = 250\,Hz$

Q15 : On admet que l'amortissement ne modifie pas sensiblement la fréquence des oscillations. Calculons la capacité du condensateur C si l'inductance de la bobine est L = 0,10 H.

La valeur de la capacité du condensateur C est plus proche de :

Cocher la bonne réponse :

A) $C = 0.1\,\mu F$; B) $C = 1\,\mu F$; C) $C = 4\,\mu F$; D) $C = 8\,\mu F$

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1133 - Wadifa Info - page 3/4

Wadifa Info

www.wadifa-info.com

Le sujet suivant à préparer — **النموذج التالي للتحضير**

نموذج مباراة ولوج سلك التكوين الأساسي - المدرسة الوطنية العليا للإدارة - دورة 26 نونبر 2016 -

Modèle de concours d'accès au cycle de formation initiale – École Nationale Supérieure de l'Administration – 26 novembre

www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/640

Chaîne WhatsApp — **قناة واتساب**

المباريات الجديدة والنتائج كل يوم

Nouveaux concours et résultats chaque jour

www.wadifa-info.com/wa

Chaîne YouTube — **قناة يوتيوب**

امتحانات تجريبية بالتصحيح، بالدارجة

Examens blancs corrigés, expliqués en darija

youtube.com/@wadifainfo

Envoyer à un ami — **أرسل النموذج لصديق**

شارك هذا النموذج على واتساب مع من يحضّر معك

Partagez ce sujet sur WhatsApp

wa.me