جامعة الحسن الأول
UNIVERSITE HASSAN 1er

Royaume du Maroc
Université Hassan 1er
Institut Supérieur des Sciences de Santé

Epreuve de Physique

DUREE : 30mn

Parmi les réponses proposées, une seule est juste. Pour chaque question répondre sur la fiche réponse par une croix dans la case correspondante.
(Barème : une réponse juste : +1, pas de réponse : 0)

Données : Constante de Planck : $h = 6.6.10^{-34}$ J.s ; Charge de l'électron : $e = 1.6\ 10^{-19}$C ; Masse de l'électron : $m = 9.1\ 10^{-31}$ Kg ; Accélération de la pesanteur : $g = 9.8$ m/s^2 ; Célérité de la lumière : $c = 3\ 10^8$ m/s.

Problème 1

Une radiation rouge a pour longueur d'onde dans le vide $\lambda = 656{,}3$ nm. Pour cette radiation, l'indice du verre est $n = 1{,}612$.

Question 1 : Quelle est sa fréquence ?

a- $4{,}57\ 10^{14}$ Hz ; b- $2{,}19\ 10^{-15}$ Hz ; c- $2{,}19\ 10^{14}$ Hz.

Question 2 : Quelle est la vitesse de cette radiation dans le verre ?

a- $4{,}84\ 10^8$ m/s ; b- $2{,}52\ 10^8$ m/s ; c- $1{,}86\ 10^8$ m/s.

Problème 2

Une corde AB, de longueur 1.6 m est fixée à l'extrémité A d'une lame vibrante. La corde est tendue horizontalement. Quand la lame vibre son extrémité A est animée d'un mouvement vertical sinusoïdal d'amplitude 3 mm et de fréquence 100 Hz. Les vibrations transversales se propagent sans amortissement le long de la corde avec une célérité égale à 40 m/s. Un dispositif convenable permet d'éviter la réflexion à l'extrémité B.

Question 3 : Donner l'équation horaire du mouvement de A sachant que, à l'instant initial, A passe par sa position moyenne (position d'équilibre) dans le sens positif, pris par convention, de bas en haut.

a- $y_A = 3 \sin (200\pi t - \pi/3)$ mm ;
b- $y_A = 3 \sin (200\pi t + \pi/3)$ mm;
c- $y_A = 3 \sin (200\pi t)$ mm

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1142 - Wadifa Info - page 1/6

Problème 3

On réalise une expérience d'interférences en lumière monochromatique. La distance séparant les sources est a = 10^{-3} m et l'écran est placé parallèlement aux deux sources, à une distance D = 1.20 m. On mesure la distance séparant 10 franges sombres consécutives ; on trouve d = 6.6 mm.

Question 4 : Calculer la longueur d'onde de la lumière utilisée

a- 0.61 µm ; b- 0.51 µm ; c- 0.32 10^{-6} m.

On éclaire un morceau de césium par la lumière précédente.

Question 5 : Calculer l'énergie cinétique maximale des électrons émis par le métal, sachant que le seuil photoélectrique du césium est $\lambda_0 = 0.66\ 10^{-6}$ m.

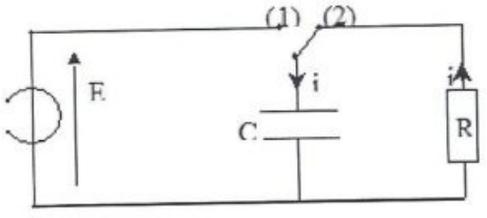
a- 0.20 eV ; b- 0.15 eV ; c- 0.10 eV

Question 6 : Calculer la vitesse maximale d'extraction d'un électron.

a- 234 km/s ; b- 243 km/s ; c- 342 km/s

Problème 4

Le circuit d'étude d'un condensateur est schématisé ci-contre.



L'interrupteur est en position 1. Le condensateur est chargé sous une tension continue de valeur E. A la date t = 0, on commute l'interrupteur en position 2. Le condensateur se décharge à travers un conducteur ohmique de résistance R = 5,6 kΩ.

Question 7 : donner l'équation différentielle vérifiée par la tension u_C aux bornes du condensateur.

a- $u_C - RC\, du_C/dt = 0$; b- $u_C + RC\, du_C/dt = 0$; c- $u_C + (1/RC)\, du_C/dt = 0$.

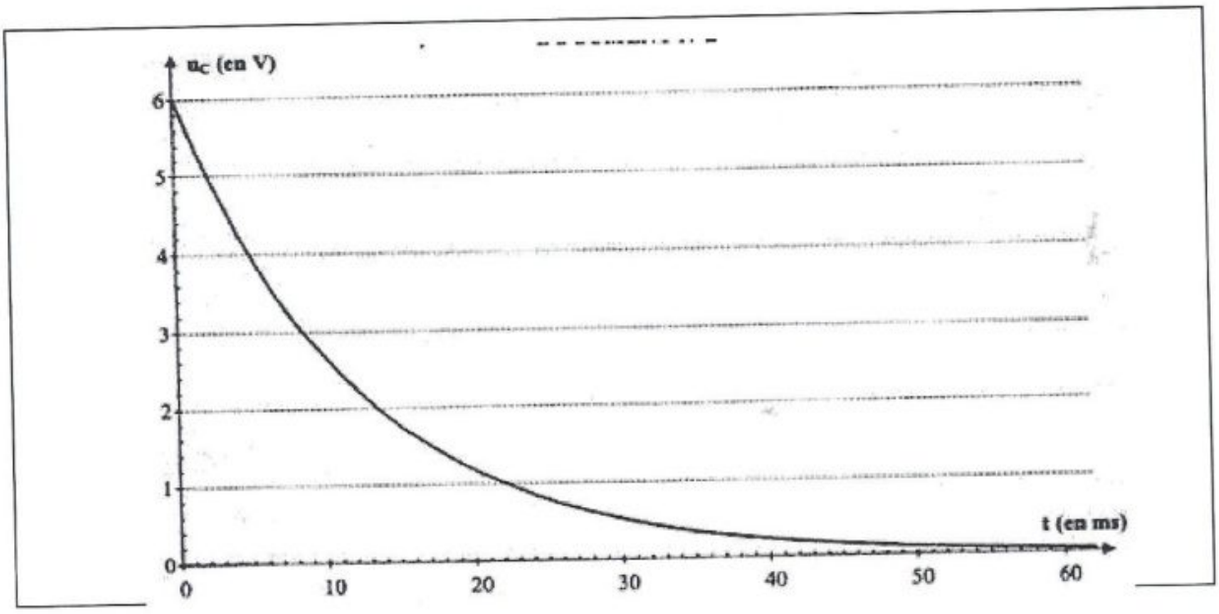
Question 8 : On pose $\tau = RC$, constante de temps du circuit. A quel pourcentage de sa valeur initiale la tension aux bornes du condensateur se trouve -t-elle à $t = \tau$?

a- 93 % ; b- 63 % ; c- 37 %.

Question 9 : A l'aide du graphe ci-dessous, déterminer la valeur de la constante de temps τ du circuit.

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1142 - Wadifa Info - page 2/6



a- 8 ms ; b- 12 ms ; c- 16 ms.

Question 10 : En déduire la valeur de la capacité C du condensateur :

a- 2.1 nF ; b- 0.21 µF ; c- 2,1 10^{-6} F.

Problème 5

Afin de déterminer les caractéristiques d'une bobine, on réalise les deux expériences suivantes :

Expérience 1 : la bobine est alimentée par une tension continue de 6V, l'intensité du courant qui la traverse est alors de I = 60 mA ;

Expérience 2 : la bobine est alimentée par une tension alternative sinusoïdale de valeur efficace 6V et de fréquence 50Hz ; l'intensité du courant $i(t)$ qui la traverse a une valeur efficace de 30 mA.

Question 11 : Calculer le déphasage de la tension par rapport au courant.

a- 75° ; b- 60° ; c- 45°.

Question 12 : Calculer la valeur de l'inductance de la bobine.

a- 0.85 H ; b- 0.70 H ; c- 0.55 H.

Question 13 : Donner l'expression instantanée de l'intensité $i(t)$:

a- $i(t) \approx 4.2\ 10^{-3} \sin 100\pi t$ A ;

b- $i(t) \approx 4.2\ 10^{-2} \sin 100\pi t$ A ;

c- $i(t) \approx 4.2\ 10^{-2} \sin 100t$ A.

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1142 - Wadifa Info - page 3/6

Problème 6

Un satellite artificiel décrit une orbite circulaire ayant pour centre le centre de la Terre à une altitude h = 300 km. On donne : g = 9.8 m/s^2.

Question 14 : Donner l'expression de la vitesse linéaire de ce satellite.

a- $v = R\sqrt{\frac{g}{R-h}}$; b- $v = R\sqrt{\frac{g}{R+h}}$; c- $v = h\sqrt{\frac{g}{R+h}}$.

Question 15 : Calculer la valeur numérique de cette vitesse.

a- 7.74 km/s^2 ; b- 7.74 m/s ; c- 7.74 km/s.

Problème 7

Une balle est lancée au point A sous un angle de $\alpha = 60°$ avec l'horizontale et avec une vitesse initiale de 40 m.s^{-1}.
Un joueur debout au point B, à une distance d = 200 m du point A dans la direction horizontale de la balle, part (à t = 0) pour attraper la balle juste avant qu'elle touche le sol.



Question 16 : Quelle est la hauteur maximale atteinte par la balle :

a- 60 m ; b- 50 m ; c- 40 m.

Question 17 : Quelle est la distance parcourue par le joueur pour accomplir sa mission (résultat arrondi) :

a- 32 m ; b- 61 m ; c- 73 m

Question 18 : Avec quelle vitesse le joueur devrait –il courir ?

a- 8.9 m/s ; b- 7.7 m/s ; c- 6.5 m/s

Problème 8

Un faisceau d'électrons homocinétiques pénètre dans un champ magnétique uniforme avec une vitesse $\vec{v_0}$ perpendiculaire aux lignes de champ.

Question 19 : Le rayon de courbure de la trajectoire est donné par :

a- $\rho = \frac{ev_0}{mB}$; b- $\rho = \frac{eB}{mv_0}$; c- $\rho = \frac{mv_0}{eB}$

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1142 - Wadifa Info - page 4/6

Question 20 : Si B = 5.7 10^{-4} T et v_o = 10^7 m/s, calculer la valeur numérique de ρ :

a- 10 cm ; b- 15 cm ; c- 20 cm

Fin de l'épreuve

BONNE CHANCE

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1142 - Wadifa Info - page 5/6

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