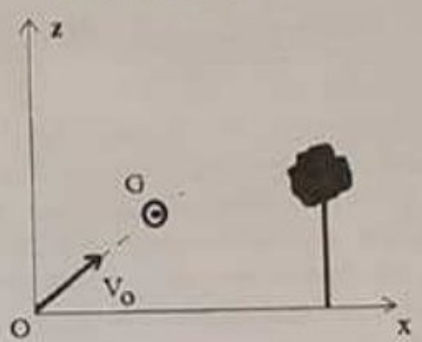
Ecole Nationale Supérieure de Chimie (ENSC) - Kénitra –

Concours d'accès en 1ère année de Cycle préparatoire de l'ENSC- Kénitra
Septembre 2019

Epreuve de Physique Chimie — *Durée : 2H*

Exercice 1 :

Un golfeur lance une balle (de diamètre $4\,cm$) verticalement avec un angle $\alpha = 45°$, par rapport à l'horizontal Ox à une vitesse $v_0 = 30\,m/s$. Un arbre situé à une distance $d = 15\,m$ du golfeur s'élève à une hauteur $h = 9{,}98\,m$. On supposera que les frottements dues à l'air sont négligeables et on prendra l'accélération de la pesanteur $g = 10\ m.s^{-2}$ (figure ci-après)).



Q1 ; *Le centre d'inertie de la balle passera au-dessus de l'arbre à ; Cocher la bonne réponse.*

A) $0{,}77\,m$; **B)** $1{,}77\,m$; **C)** $2{,}77\,m$; **D)** $4{,}77\,m$

Q2 : *Le golfeur souhaite ajuster son drive de façon à faire passer la balle juste au sommet de l'arbre, on doit alors donner à la balle une vitesse initiale v_0', tout en conservant le même angle de tir.*

La vitesse initiale v_0' qu'on doit donner à la balle afin de franchir de justesse le sommet de l'arbre vaut exactement: Cocher la bonne réponse.

A) $v_0' = 5\sqrt{2}\ m.s^{-1}$; **B)** $v_0' = 8\sqrt{2}\ m.s^{-1}$; **C)** $v_0' = 10\sqrt{2}\ m.s^{-1}$; **D)** $v_0' = 15\sqrt{2}\ m.s^{-1}$

Exercice 2 :

Q3 : *Dans le cas d'un mouvement circulaire uniforme*

Cocher la bonne réponse :

A) Le vecteur vitesse est constant ;
B) La valeur de l' accélération est constante
C) Le vecteur accélération est nul ;
D) La valeur de l' accélération est nulle

Exercice 3 :

Q4: *Cocher la bonne réponse ;*

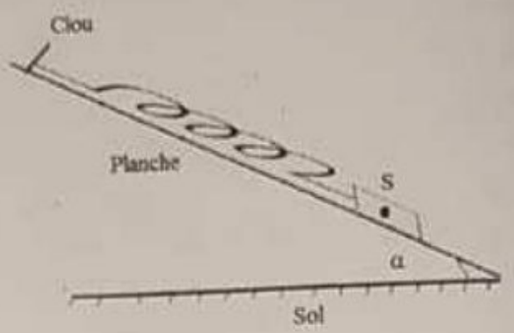
A) Les ondes lumineuses et les ondes sonores se propagent dans le vide.
B) La fréquence d'une onde lumineuse dépend du milieu de propagation.
C) Seules les interférences mettent en évidence la nature ondulatoire de la lumière.
D) La longueur d'onde des ondes lumineuses dépend du milieu de propagation.

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1131 - Wadifa Info - page 1/6

Exercice 4 :

Soit un ressort de raideur k et de longueur à vide l_0. L'un de ses extrémités est accroché sur un clou fixé sur une planche incliné d'un angle α par rapport à l'horizontale (voir figure).l'autre extrémité est relié à un corps solide S de masse m imposant une longueur l_e à l'équilibre.



Q5 : *Déterminer l'expression permettant d'avoir l'angle d'inclinaison α.*

Cocher la bonne réponse

A) $\sin\alpha = \frac{k}{mg}(l_0 - l_e)$; *B)* $\tan\alpha = \frac{k}{mg}(l_0 - l_e)$; *C)* $\cos\alpha = \frac{k}{mg}(-l_0 + l_e)$; *D)* $\sin\alpha = \frac{k}{mg}(l_e - l_0)$

Exercice 5 : *On dispose d'un Laser hélium-néon. On interpose entre le Laser et un écran (E) une fente verticale de largeur $a = 3.10^{-4}$ mm (figure 1). Sur l'écran situé à la distance $D = 1,5$ m, on observe dans la direction perpendiculaire à la fente, une figure de diffraction représentée sur la figure 1.*

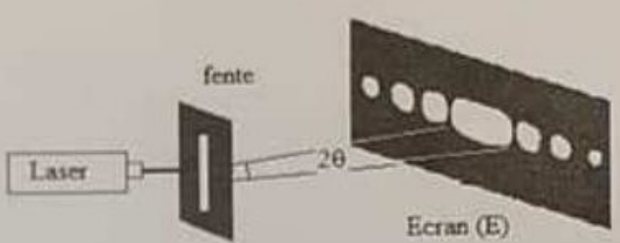


Figure 1

Q6: *Cocher la bonne réponse.*

A) La largeur de la tache centrale d est donnée par $d = \frac{2aD}{\lambda}$.

B) Quand la largeur de la fente a augmente la largeur de la tache centrale d diminue.

C) La longueur d'onde Laser vaut $\lambda = 600\,nm$ lorsque la mesure de la tache centre est $d = 6\,cm$.

D) L'écart angulaire θ est une fonction croissante en fonction de la largeur a de la fente.

Exercice 6 : *Pour étudier le franchissement d'un obstacle par des ultrasons, on place une source d'ultrasons devant une fente de dimensions d réglable, puis on mesure à l'aide de 2 micros reliés à un oscilloscope, l'onde sonore reçue par chaque micro. Sachant que l'oscilloscope a mesuré la période $T = 40\,ms$ d'un signal sinusoïdale enregistré par l'un des 2 micros, l'ordre de grandeur de la dimension de la fente qui entrainera* ***une réception égale*** *pour les deux micros 1 et 2 est plus proche de :*

Q7: *Cocher la bonne réponse*

A) 10 *mm* ; *B)* 11 *mm* ; *C)* 14 *mm* ; *D)* 16 *mm*

La célérité de la lumière dans le vide 3.10^8 m/s, la célérité d'une onde sonore dans l'air est 340 m/s.

Exercice 7: *La constante de Planck est $h = 6.10^{-34}\,J.s^{-1}$ et la vitesse de la lumière dans le vide est :*

$c = 3.10^8\,m.s^{-1}$; $1\,eV = 1,610^{-19}\,J$

Dans le spectre de l'atome d'hydrogène, on observe une raie pour la longueur d'onde $\lambda = 648$ nm.

Q8: *Cocher la bonne réponse*

A) La fréquence correspondant à cette raie est comprise entre $400.10^3\,GHz$ et $500.10^3\,GHz$.

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1131 - Wadifa Info - page 2/6

B) *L'énergie correspondant à cette raie est comprise entre* 1,6 *KeV* et 2,1 *KeV*.

C) *Cette radiation est dans le domaine de l'infrarouge.*

D) *Cette radiation est une radiation ionisante (son énergie est supérieure à* 13,6 *eV*).

Exercice 8 : *Dans les 2 questions suivantes, on considère une source radioactive d'iode* −123 , *accompagnée des indications suivantes :*
Sa masse molaire est 123 *g / mol* ; *sa période est* 14 *heures* ; *sa masse initiale* 2,46 *g* . *On donne aussi* $\ln(2)=0,7$, $\ln(3)=1,1$, $\ln(5)=1,6$, $\ln(7)=2$, $\ln(10)=2,3$, *nombre d'Avogadro* $N_A = 6.10^{23}\ mol.^{-1}$.

Q9: *Le nombre initial d'atomes d'iode* −123 *contenu dans la source est de :*
Cocher la bonne réponse

A) $2,2.10^{25}$; **B)** $3,2.10^{25}$; **C)** $4,2.10^{22}$; **D)** $1,2.10^{22}$

Q10 : *Dans cette question, on suppose que l'activité initiale au moment de la fabrication de la source radioactive d'iode* −123 *est de* 6.10^{15} *Bq* .*L'activité de la source au moment de son utilisation est de* 2.10^{15} *Bq*. *Le temps écoulé depuis la fabrication de la source est exactement :*
Cocher la bonne réponse

A) 11 *heures* ; **B)** 18 *heures* ; **C)** 22 *heures* ; **D)** 25 *heures*

Exercice 9 : *L'explosion d'une bombe à hydrogène de masse* 20 *Mt libère la même énergie que celle de* 20 *Mt de trinitrotoluène (TNT). Sachant que* 1*t de TNT libère* $4.18\ 10^9\ J$.
La perte de masse correspondante (masse d'une partie des constituants de la bombe qui s'est transformée en énergie cinétique communiquée à toute les particules formées) vaut approximativement :

Q11 : Cocher la bonne réponse

A) 780 *g* ; B) 950 *g* ; C) 850 *g* ; D) 910 *g*

Exercice 10: *Un oscillateur électrique libre est formé d'un condensateur initialement chargé, de capacité* $C = 1,0\ \mu F$, *d'un conducteur ohmique de résistance R et d'une bobine d'inductance L et de résistance négligeable.*
L'enregistrement de la tension aux bornes du condensateur a permis de tracer la courbe suivante (figure 2) où q désigne la charge de son armature positive.

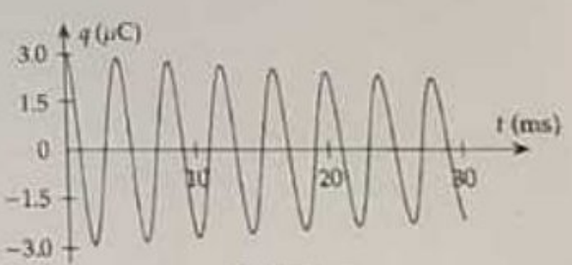


Figure 2

Q12 : *Déterminer la pseudopériode T des oscillations.*
Cocher la bonne réponse
A) $T = 2\ ms$; **B)** $T = 4\ ms$; **C)** $T = 5\ ms$; **D)** $T = 10\ ms$;

Q13: *Établir l'équation différentielle vérifiée par la charge q(t) à chaque instant dans le cas où R est considérée comme nulle. ; Cocher la bonne réponse*

A) $LC\frac{d^2q}{dt}+q=0$; **B)** $\frac{d^2q}{dt}+\frac{L}{C}q=0$; **C)** $LC\frac{d^2q}{dt}+q=E$; **D)** $\frac{d^2q}{dt}+\frac{1}{LC}q=E$.

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1131 - Wadifa Info - page 3/6

En admettant que $T \approx T_0$ *(* T_0 *période de l'oscillateur libre non amorti ou bien l'oscillateur dont la résistance de la bobine est négligeable).*

Q14 : *la valeur de l'inductance de la bobine est plus proche de :*
Cocher la bonne réponse

A) $4\,mH$; *B)* $0{,}04\ H$; *C)* $0{,}4\ H$; *D)* $0{,}3\ H$

Q15: *Avec* $T \approx T_0$, *la solution de l'équation différentielle précédente est:*
Cocher la bonne réponse

A) $q(t) = Q_{max}\cos\left(2\pi t\sqrt{LC}\right)$; *B)* $q(t) = Q_{max}\cos\left(\frac{2\pi t}{\sqrt{LC}}\right)$

C) $q(t) = Q_{max}\cos\left(\frac{\pi t}{\sqrt{LC}}\right)$; *D)* $q(t) = Q_{max}\cos\left(\frac{t}{\sqrt{LC}}\right)$

Exercice 11 :On se propose d'étudier la formation du diiode au cours de la réaction lente et totale :

$$H_2O_2 + 2\,I^- + 2\,H_3O^+ \rightarrow I_2 + 4H_2O$$

On a introduit $50\,mL$ d'acide sulfurique de concentration molaire $C = 1\ mol.L^{-1}$ et $90\ mL$ d'une solution d'iodure de potassium de concentration molaire $C_1 = 0{,}1\ mol.L^{-1}$ et $10\ mL$ d'eau oxygénée de concentration molaire $C_2 = 0{,}1\ mol.L^{-1}$.

Q16 : La quantité de matière initiale de chaque constituant est :
Cocher la bonne réponse

A) $n_0(H_3O^+) = 0{,}5.10^{-2}\ mol$; $n_0(I^-) = 0{,}9.10^{-3}\ mol$; $n_0(H_2O_2) = 1{,}0.10^{-2}\ mol$
B) $n_0(H_3O^+) = 5.10^{-2}\ mol$; $n_0(I^-) = 9.10^{-3}\ mol$; $n_0(H_2O_2) = 1{,}0.10^{-3}\ mol$
C) $n_0(H_3O^+) = 0{,}5\ mol$; $n_0(I^-) = 9.10^{-2}\ mol$; $n_0(H_2O_2) = 1{,}0.10^{-2}\ mol$
D) $n_0(H_3O^+) = 10^{-2}\ mol$; $n_0(I^-) = 9.10^{-2}\ mol$; $n_0(H_2O_2) = 0{,}1\ mol$

Q17 : L'avancement maximal vaut : *Cocher la bonne réponse*

A) $10^{-1}\ mol$; *B)* $10^{-2}\ mol$; *C)* $10^{-3}\ mol$; *D)* $10^{-4}\ mol$

Q18 : Le réactif limitant est : *Cocher la bonne réponse*

A) H_2O_2 ; *B)* I^- ; *C)* H_3O^+ ; *D)* I_2

Exercice 12 : *Soit un volume* $V = 100\,mL$ *d'une solution aqueuse d'acide éthanoïque* CH_3COOH, *de concentration* $10^{-2}\ mol.L^{-1}$, *son pH à 25°, vaut* $pH = 3.4$ *(avec* $10^{-3,4} = 4.10^{-4}$ *)*

Il y a eu une réaction acido-basique entre les couples CH_3COOH / CH_3COO^- *et* H_3O^+ / H_2O

En considérant que la transformation de l'acide éthanoïque en ions n'a pas été totale lors de sa mise en solutions, les réactifs restants en particules CH_3COOH *a pour nombre de mole .*

Q19 : Cocher la bonne réponse.

A) $9.6\ 10^{-4}\ mol$; B) $19.2\ 10^{-4}\ mol$; C) $9.6\ 10^{-5}\ mol$; D) $12.10^{-5}\ mol$

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1131 - Wadifa Info - page 4/6

Exercice 13: On dissout $112\ mg$ de pastilles de potasse (KOH) dans $200\ mL$ d'eau pure. Sachant que la masse molaire $M(KOH) = 56\ g.mol^{-1}$, le pH de la solution (S_1) vaut exactement :

Q20 : Cocher la bonne réponse :

A) $pH = 11$; B) $pH = 11{,}5$; C) $pH = 12$; D) $pH = 12{,}5$

Exercice 14: On mélange dans un bécher $10\ mL$ de la solution (S_1) et $10\ mL$ de la solution (S_2) (la solution (S_2) c'est de l'acide bromhydrique (HBr) dans l'eau pure), de concentration $c_2 = 2{,}5.10^{-2}\ mol.L^{-1}$. Dans le mélange obtenu $(S_1)+(S_2)$, la concentration finale de l'ion H_3O^+ vaut :

Q21 : Cocher la bonne réponse

A) $[H_3O^+] = 6{,}5.10^{-3}\ mol.L^{-1}$; B) $[H_3O^+] = 7{,}5.10^{-3}\ mol.L^{-1}$;
C) $[H_3O^+] = 8{,}0.10^{-3}\ mol.L^{-1}$; D) $[H_3O^+] = 8{,}5.10^{-2}\ mol.L^{-1}$

Exercice 15 : On souhaite protéger une pièce métallique parallélépipédique de surface $S = 20\ cm^2$ en la couvrant avec une couche de chrome Cr d'épaisseur $e = 50\ \mu m$. Pour ce faire, on effectue une électrolyse d'une solution contenant des ions $Cr^{3+}(aq)$.

On donne $M(Cr) = 52\ g.mol^{-1}$ et la masse volumique du chrome $\rho(Cr) = 7{,}20\ g.cm^{-3}$

$1\ F = 96500\ C.mol^{-1}$: (un Faraday = $1\ F$ équivaut à 96500 coulombs/moles d'électrons)

Q22 : La pièce métallique sert de l'électrode dans cette électrolyse. Doit-elle être :
Cocher la bonne réponse :

A) La cathode ; B) l'anode ; C) de travail ; D) de référence

Q23 : La masse du chrome à déposer sur la pièce métallique vaut :
Cocher la bonne réponse

A) $7{,}2\ g$; B) $0{,}72\ g$; C) $7{,}2\ mg$; D) $72\ mg$

Q24 : La quantité de matière correspondante est plus proche de :
Cocher la bonne réponse :

A) $1{,}4.10^{-3}\ mol.$; B) $1{,}4.10^{-1}\ mol.$; C) $1{,}4.10^{-2}\ mol.$; D) $1{,}4.10^{-4}\ mol.$

Q25 : Quelle doit être l'intensité du courant (supposé constante) pour que l'opération se fasse en 10 heures ? Cette intensité du courant doit être plus proche de : Cocher la bonne réponse

A) $I = 1{,}10\ A$; B) $I = 1{,}10\ mA$; C) $I = 0.11\ A$; D) $I = 0.11.10^{-1}\ A$

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/1131 - 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