



الصفحة	NR 30F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - عناصر الإجابة - مادة: الفيزياء والكيمياء- شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب) (خيار فرنسية)
2		
4		

**Exercice2 : Ondes (2,5 points) - Transformations nucléaires (2,25 points)**

Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
I-1	4.	0,5	- Savoir que la lumière a un aspect ondulatoire, en se basant sur le phénomène de diffraction.
2-1	$\theta = \frac{X}{2D}$ .	0,25	- Exploiter un document ou une figure de diffraction dans le cas des ondes lumineuses.
2-2	$\frac{\lambda}{X} = \frac{a}{2D} = \text{cte}$ $\lambda_2 = \frac{X_2}{X_1} \cdot \lambda_1$ ; $\lambda_2 = 569,5 \text{ nm}$ .	0,25 0,5	- Connaître et exploiter la relation $\lambda = c / \nu$ . - Définir une lumière monochromatique et une lumière polychromatique. - Connaître les limites des longueurs d'onde dans le vide, du spectre visible et les couleurs correspondantes. - Savoir que la fréquence d'une radiation monochromatique ne change pas lorsqu'elle passe d'un milieu transparent à un autre.
3	Interprétation.	0,5	- Connaître les caractéristiques de l'onde diffractée. - Définir un milieu dispersif.
4	$\lambda_n = 421,9 \text{ nm}$ ; $\nu_n = 2.10^8 \text{ ms}^{-1}$ .	0,5	- Connaître et exploiter la relation $n = \frac{c}{v}$ . - Connaître et exploiter la relation $\theta = \lambda/a$ et connaître l'unité et la signification de $\theta$ et $\lambda$ . - Exploiter des mesures expérimentales pour vérifier la relation $\theta = \lambda/a$ .
II-1	Equation de la réaction.	0,5	- Connaître la signification du symbole ${}^A_Z X$ et donner la composition du noyau correspondant.
2	$ \Delta E  =  \Delta m  \cdot c^2$ ; $ \Delta E  = 2,243 \text{ MeV}$	2x0,25	- Connaître et exploiter les deux lois de conservation
3	$\frac{N_0}{N} = \frac{M(\text{H}_2\text{O}) \cdot a_0 \cdot t_{1/2}}{\rho \cdot V \cdot N_A \cdot \ln 2}$ ; $\frac{N_0}{N} \approx 3,9 \cdot 10^{-14}$	0,5+0,25	- Définir les radioactivités $\alpha$ , $\beta^+$ , $\beta^-$ et l'émission $\gamma$ - Reconnaître le type de radioactivité à partir de l'équation d'une réaction nucléaire. - Ecrire l'équation d'une réaction nucléaire en appliquant les deux lois de conservation.
4	$a(t_1) = a_0 \cdot e^{-\lambda t_1} = 0,15\% \cdot a_0$ . $t_1 \approx 19 \text{ min}$ .	0,5	- Calculer l'énergie libérée (produite) par une réaction nucléaire : $E_{\text{libérée}} =  \Delta E $ . - Connaître et exploiter la loi de décroissance radioactive et exploiter sa courbe correspondante. - Savoir que 1 Bq est égal à une désintégration par seconde. - Définir la constante de temps $\tau$ et la demi-vie $t_{1/2}$ . - Exploiter les relations entre $\tau$ , $\lambda$ et $t_{1/2}$ .

الصفحة	3	NR 30F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2020 - عناصر الإجابة - مادة: الفيزياء والكيمياء- شعبة العلوم الرياضية (أ) و (ب) (خيار فرنسية)
4			

Exercice 3 : Electricité(5,5 points)

Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence
1-1	Equation différentielle	0,5	-Connaître et exploiter la relation $i = \frac{dq}{dt}$ pour un condensateur en convention récepteur. -Connaître et exploiter la relation $q = C.u$ . -Etablir l'équation différentielle et vérifier sa solution lorsque le dipôle RC est soumis à un échelon de tension. -Reconnaître et représenter les courbes de variation en fonction du temps, de la tension $u_C(t)$ aux bornes du condensateur et les différentes grandeurs qui lui sont liées, et les exploiter. -Connaître et exploiter l'expression de la constante de temps.
1-2-1	$E=10V$ .	0,25	
1-2-2	$\tau=0,1ms$ .	0,5	
1-3	Vérification de la valeur de C.	0,25	
2-1-1	Démonstration.	0,5	-Représenter les tensions $u_R$ et $u_L$ en convention récepteur.
2-1-2	$u_b = -E = -10V$	0,25	-Connaître et exploiter l'expression de la tension $u = r.i + L.\frac{di}{dt}$ aux bornes d'une bobine en convention récepteur.
2-1-3	Vérification.	0,25	-Connaître qu'une bobine retarde l'établissement et la disparition du courant et que l'intensité $i(t)$ est une fonction du temps continue et que la tension entre ses bornes est une fonction discontinue à $t=0$ .
2-1-4	$\Delta E_j = \frac{1}{2C}(q^2(t_1) - q^2(0))$ ; $\Delta E_j = -80\mu J$ .	0,25 0,25	-Connaître que la tension aux bornes d'un condensateur est une fonction du temps continue, et que l'intensité est une fonction discontinue à $t=0$ . -Etablir l'équation différentielle vérifiée par la tension aux bornes du condensateur ou par sa charge dans le cas d'amortissement.
2-2	Vérification ; $R \approx 1253 \Omega$ .	0,25 0,5	-Connaître et exploiter l'expression de l'énergie électrique emmagasinée dans un condensateur. -Connaître et exploiter l'expression de l'énergie totale du circuit. -Définir et reconnaître les régimes périodique, pseudo-périodique et apériodique. -Utiliser les équations aux dimensions. -Reconnaître et représenter les courbes de variation de la tension aux bornes du condensateur en fonction du temps pour les trois régimes et les exploiter. -Connaître et exploiter l'expression de la période propre. -Exploiter des documents expérimentaux
3-1	$I_e = \frac{U_m}{Z\sqrt{2}}$ ; $I_e \approx 5,43mA$	0,25+0,25	-Connaître l'expression mathématique d'une tension sinusoïdale.
3-2	$R_2 \approx 260\Omega$ .	0,5	-Connaître et exploiter l'expression $ \varphi  = \frac{2.\pi.\tau}{T}$ de la phase d'une grandeur par rapport à une autre.
3-3	$u(t) = 3.\cos(250\pi t + \frac{\pi}{4})(V)$	3x0,25	-Connaître et exploiter l'expression de l'impédance $Z = \frac{U}{I}$ du circuit. -Connaître l'unité de l'impédance ( $\Omega$ ) .

Exercice4	Question	Eléments de réponse	Barème	Référence de la question dans le cadre de référence	
Mécanique (3,25points)  Partie I	1-1	$a = g(\sin \alpha - k \cos \alpha)$	<b>0,5</b>	-Appliquer la deuxième loi de Newton pour établir l'équation différentielle du mouvement du centre d'inertie d'un système sur un plan horizontal ou incliné et déterminer les grandeurs cinématiques et dynamiques caractéristiques du mouvement. -Exploiter le diagramme de la vitesse $v_G = f(t)$ . -Appliquer la deuxième loi de Newton pour déterminer les grandeurs cinématiques $\vec{v}_G$ et $\vec{a}_G$ et les grandeurs dynamiques et les exploiter. -Connaître et exploiter les deux modèles de frottement fluide : $\vec{F} = -k.v.\vec{i}$ et $\vec{F} = -k.v^2.\vec{i}$ . -Connaître et appliquer la méthode d'Euler pour la résolution approchée d'une équation différentielle. -Appliquer la deuxième loi de Newton pour établir l'équation différentielle du mouvement du centre d'inertie d'un système sur un plan horizontal ou incliné et déterminer les grandeurs cinématiques et dynamiques caractéristiques du mouvement.	
	1-2	$a = 0,7 \text{ ms}^{-2}$	<b>0,25</b>		
	1-3	Vérifier la valeur de k.	<b>0,25</b>		
	2-1	Démonstration	<b>0,5</b>		
	2-2	$v_\ell = 10,6 \text{ m.s}^{-1}$	<b>0,25</b>		
	2-3	Démarche ;  $v_2 \approx 6,70 \text{ m.s}^{-1}$	<b>0,25</b>  <b>0,25</b>		
	Partie II	1	$x(t) = 1,25 \cdot 10^{-5} U_0 t^2 + 2 \cdot 10^{-2}$ $y(t) = -5t^2 + 1$	<b>0,5</b>	-Connaitre et exploiter les relations $\vec{F} = q\vec{E}$ et $E = \frac{U}{d}$ . -Appliquer la deuxième loi de Newton dans le cas d'une particule chargée pour : * établir les équations différentielles du mouvement. * établir les équations horaires du mouvement et les exploiter. * trouver l'équation de la trajectoire et l'exploiter pour calculer la déflexion électrostatique.
		2	$y = -\frac{4 \cdot 10^5}{U_0} x + \frac{8 \cdot 10^3}{U_0} + 1$	<b>0,25</b>	
		3	Démonstration .	<b>0,25</b>	