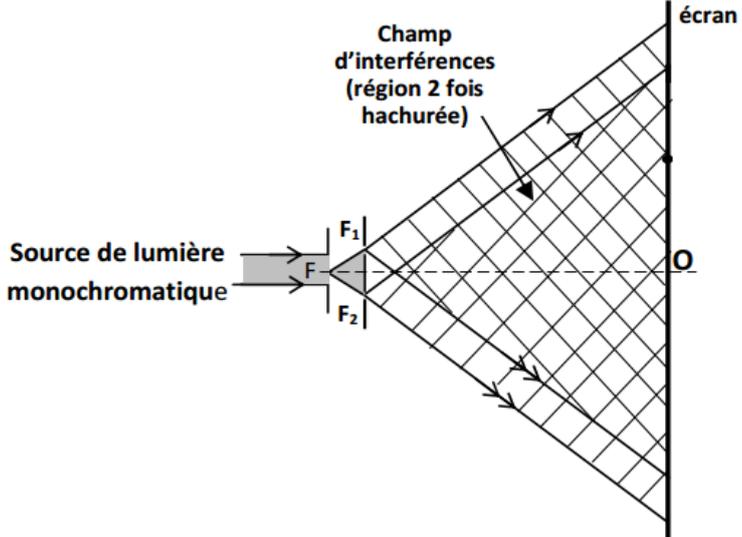
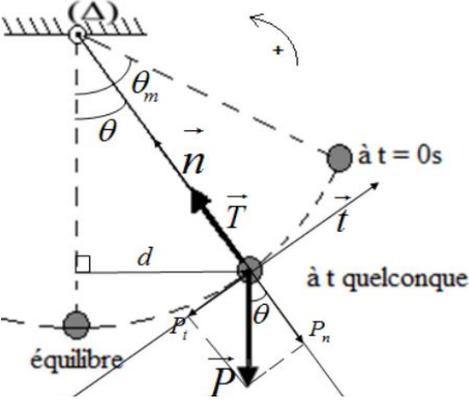


OFFICE DU BACCALAUREAT DU CAMEROUN					
EXAMEN :	BACCALAUREAT ZERO	SERIE :	D	SESSION :	2022
EPREUVE :	PHYSIQUE	DUREE :	03H	COEFFICIENT :	2

PROPOSITION DE CORRECTION

PROPOSE PAR M. LONTOUO SENGHOR (PLET Electrotechnique)

Références et solutions	Barèmes	Observations
PARTIE I : EVALUATION DES RESSOURCES	24pts	
EXERCICE 1 : VERIFICATION DES SAVOIRS	8pts	
<p>1. Décrivons à l'aide d'un schéma légendé le dispositif des fentes de Young en mettant en évidence le phénomène d'interférence lumineuse.</p>  <p><i>F est la fente principale</i> <i>F₁ et F₂ sont les fentes secondaires</i></p>	3pts	Apprécier le schéma du candidat
<p>2. Définir : Satellite géostationnaire : c'est un satellite qui tourne dans le plan équatorial dans le même sens et avec la même période de révolution que la Terre.</p>	1pt	Apprécier d'autres formulations.
<p>3. Énonçons la loi de Laplace : "Toute portion de circuit de longueur l, parcourue par un courant électrique d'intensité I et placée dans une région où règne un champ magnétique uniforme \vec{B}, est soumise à une force électromagnétique appelée force de Laplace". $\vec{F} = \vec{I} \wedge \vec{B}$</p>	2pts	La relation mathématique n'est pas exigée
<p>4. Unité de l'impédance d'un circuit RLC : Ohm (Ω)</p>	1pt	
<p>5. Une mesure de protection contre le rayonnement radioactif :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'utilisation des sabots et manteaux en plomb dans les laboratoires de physique nucléaire ; • Le contrôle régulier du taux d'irradiation de l'organisme des travailleurs en contact permanent avec les substances radioactives afin que ce taux ne dépasse pas les limites permises • L'utilisation des parois épaisses dans les centrales nucléaires pour isoler les substances radioactives. 	1pt	Une seule réponse est suffisante Accepter d'autres réponses justes
EXERCICE 2 : APPLICATION DES SAVOIRS	8pts	
<p>Partie 1 : Mouvement rectiligne sinusoïdal / 3pts $x(t) = 5 \sin(100\pi t + \phi)$</p> <p>1.1. Déterminons l'amplitude et la période du mouvement du mobile :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Amplitude : $x_m = 5 \text{ cm}$ • Période : $\omega = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = \frac{2\pi}{\omega}$ AN : $T = \frac{2\pi}{100\pi} = 0,02 \text{ s}$ $T = 0,02 \text{ s}$ <p>1.2. Déterminons la longueur de la trajectoire du mobile : $L = 2x_m$ AN : $L = 2 \times 5 = 10 \text{ cm}$</p>	0,5pt 0,5pt 0,5pt×2	

<p>1.3. Déterminons ϕ sachant qu'à $t = 0 \text{ s}$, $x(0) = 5 \text{ cm}$:</p> $x(0) = 5 \text{ cm} \Rightarrow 5 \sin(\phi) = 5 \Rightarrow \sin(\phi) = 1 \Rightarrow \phi = \frac{\pi}{2}$	1pt	
<p>Partie 2 : Propagation d'une onde le long d'une corde / 3pts $N = 40 \text{ Hz}$; $V = 2 \text{ m.s}^{-1}$</p> <p>2.1. Déterminons la valeur λ de la longueur d'onde :</p> <p>On sait que $\lambda = VT = \frac{V}{N}$ car $T = \frac{1}{N}$ AN : $\lambda = \frac{2}{40} = 0,05$ $\lambda = 0,05 \text{ m}$</p> <p>2.2. $y_A(t) = 5 \cos(80\pi t)$. Ecrivons l'équation d'un point P situé à $0,125 \text{ m}$ de A :</p> $y_P(t) = y_A\left(t - \frac{x}{V}\right) = 5 \cos\left(80\pi\left(t - \frac{0,125}{0,05}\right)\right) = 5 \cos(80\pi(t - 2,5))$ <p>D'où $y_P(t) = 5 \cos(80\pi - 200\pi)$ en mm</p>	0,5pt×2 1pt 1pt	Apprécier le raisonnement du candidat
<p>Partie 3 : Force électrique / 2pts $q = 1,7 \times 10^{-8} \text{ C}$; $E = 10000 \text{ V/m}$ Déterminons l'intensité de la force électrique qui s'exerce sur la particule :</p> <p>On sait que $F = q E$ AN : $F = 1,7 \times 10^{-8} \times 10000 = 1,7 \times 10^{-4} \text{ N}$ $F = 1,7 \times 10^{-4} \text{ N}$</p>	1pt 1pt	
EXERCICE 3 : UTILISATIONS DES SAVOIRS		
<p>Partie 1 : Nature corpusculaire de la lumière / 2pts $\nu_0 = 5,6 \times 10^{14} \text{ Hz}$; $\lambda = 0,440 \mu\text{m}$ Déterminons l'énergie cinétique maximale des électrons émis à la cathode :</p> <p>On sait $E = E_0 + E_{Cmax} \Rightarrow E_{Cmax} = E - E_0 = \frac{hc}{\lambda} - h\nu_0 = h\left(\frac{c}{\lambda} - \nu_0\right)$ AN : $E_{Cmax} = 6,63 \times 10^{-34} \left(\frac{3 \times 10^8}{0,440 \times 10^{-6}} - 5,6 \times 10^{14}\right) = 8,076 \times 10^{-20} \text{ J}$</p>	1pt 1pt	
<p>Partie 2 : Radioactivité / 3pts</p> <p>2.1. Déterminons le nombre x de désintégrations alpha et le nombre y de désintégrations bêta moins. L'équation générale de la réaction globale s'écrit :</p> ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{82}^{206}\text{Pb} + x({}_2^4\text{He}) + y({}_{-1}^0\text{e})$ <p>D'après les lois de conservation du nombre de charge et du nombre de masse, $\begin{cases} 238 = 206 + 4x \\ 92 = 82 + 2x - y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x = 32 \\ 2x - y = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 8 \\ y = 6 \end{cases}$</p> <p>2.2. Donnons deux (02) utilisations de la radioactivité :</p> <ul style="list-style-type: none"> • En médecine, cette méthode permet de suivre l'action d'un médicament, de contrôler l'action d'un organe, de détecter la déficience d'un organe ; • En industrie, l'utilisation des rayons gamma (gammagraphie) permet d'explorer les corps opaques ; • En chimie les traceurs sont utilisés pour étudier les mécanismes des réactions chimiques grâce au marquage ; • On utilise les sources radioactives pour détruire les cellules cancéreuses, pour aseptiser (stériliser) le matériel médical, pour la restauration des œuvres d'art, pour l'armement. 	1pt 1pt 0,5pt×2	Apprécier d'autres réponses
<p>Partie 3 : Pendule simple / 3pts $L = 0,1 \text{ m}$; $\alpha = 8^\circ$</p> <p>3.1. Faisons le schéma et représentons les forces qui s'appliquent sur (S) :</p>	1pt	

<p>3.2. Déterminons l'équation différentielle du mouvement de (S) : L'application de la RFD sur (S) dans le référentiel terrestre supposé galiléen nous donne : $\sum \mathcal{M}_{(\Delta)}(\vec{F}_{ext}) = J_{\Delta}\ddot{\theta}$ $\Rightarrow \mathcal{M}_{(\Delta)}(\vec{P}) + \mathcal{M}_{(\Delta)}(\vec{T}) = J_{\Delta}\ddot{\theta}$ or $\mathcal{M}_{(\Delta)}(\vec{P}) = -Pd$ et $\mathcal{M}_{(\Delta)}(\vec{T}) = 0$ car \vec{T} rencontre l'axe (Δ). $\Rightarrow -Pd = J_{\Delta}\ddot{\theta}$ or $J_{\Delta} = ml^2$, $P = mg$ et $d = l \sin \theta$ Donc $-mgl \sin \theta = ml^2\ddot{\theta} \Rightarrow \ddot{\theta} + \frac{g}{l} \sin \theta = 0$ or $\theta < 10^\circ \Rightarrow \sin \theta \approx \theta$ D'où l'équation différentielle du mouvement de (S) est $\ddot{\theta} + \frac{g}{l} \theta = 0$</p>	<p>0,5pt</p> <p>0,5pt</p> <p>1pt</p>	
PARTIE II : EVALUATION DES COMPETENCES		
<p>$D = 18 \text{ m}$; $d = 9 \text{ m}$ $H = 2,44 \text{ m}$; $h = 2 \text{ m}$; $\theta = 25^\circ$ $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.</p>	16pts	
<p>1. Examinons si le premier jeu de EBODE est gagnant ou non.</p>	8pts	<p>Toute trace de recherche même partielle doit être prise en compte dans cette partie compétence</p> <p>Schéma : 1pt</p>
<p>Dans cette tâche, il est question pour nous de vérifier si le premier jeu de EBODE est gagnant ou non</p>	0,5pt	
<p>Pour cela nous allons :</p>		
<ul style="list-style-type: none"> Etablir les équations horaires du mouvement du ballon ; Déterminer la valeur de la vitesse V_0, comparer cette vitesse à $5,0 \text{ m.s}^{-1}$ et conclure 	1pt	
<p>❖ Equations horaires du ballon :</p>		
<p>L'application du TCI sur le ballon de masse m dans le référentiel terrestre supposé galiléen nous donne : $\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{P} = m\vec{a}$ or $\vec{P} = m\vec{g} \Rightarrow m\vec{g} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{a} = \vec{g}$. De plus $\vec{g} \begin{cases} 0 \\ -g \end{cases}$; ainsi on a $\vec{a} \begin{cases} 0 \\ g \end{cases}$.</p>	1,5pt	
<p>Conditions initiales : $\vec{V}_0 \begin{cases} V_0 \cos \theta \\ V_0 \sin \theta \end{cases}$ et $\vec{OG}_0 \begin{cases} 0 \\ 0 \end{cases}$.</p>	0,5pt	
<p>Equations horaires : $\vec{V} \begin{cases} V_x = V_0 \cos \theta \\ V_y = -gt + V_0 \sin \theta \end{cases}$ et</p>	0,5pt	<p>Apprécier la méthode utilisée par le candidat pour la résolution de chaque tâche car plusieurs méthodes sont envisageables</p>
<p>$\vec{OG} \begin{cases} x = (V_0 \cos \theta)t & (1) \\ y = -\frac{1}{2}gt^2 + (V_0 \sin \theta)t & (2) \end{cases}$</p>	1,5pt	
<p>❖ Calcul de la valeur de la vitesse V_0, comparaison à $5,0 \text{ m.s}^{-1}$ et conclusion :</p>	0,5pt	
<p>On a $x = (V_0 \cos \theta)t \Rightarrow V_0 = \frac{x}{t \times \cos \theta}$</p>	1pt	
<p>Au niveau de la barrière, $x = d = 9 \text{ m}$</p>		
<p>AN : $V_0 = \frac{9}{0,5 \times \cos 25^\circ} = 19,86 \text{ m.s}^{-1}$</p>	1pt	
<p>Conclusion : comme $V_0 = 19,86 \text{ m.s}^{-1} > 5 \text{ m.s}^{-1}$ alors le premier jeu de EBODE est gagnant.</p>	1pt	
<p>2. Prononçons la sentence du deuxième jeu de EBODE.</p>	8pts	
<p>Dans cette tâche, il est question pour nous de vérifier si le deuxième jeu de EBODE est réussi ou pas.</p>		
<p>Pour cela nous allons :</p>	0,5pt	
<ul style="list-style-type: none"> Ecrire l'équation de la trajectoire du ballon ; Vérifier si le ballon va traverser la barrière ou non ; Vérifier si le ballon va entrer dans les goals et conclure 	1pt	
<p>❖ Equation de la trajectoire du ballon :</p>		
<p>On a $\vec{OG} \begin{cases} x = (V_0 \cos \theta)t & (1) \\ y = -\frac{1}{2}gt^2 + (V_0 \sin \theta)t & (2) \end{cases}$</p>		

<p>(1) : $t = \frac{x}{V_0 \cos \theta}$. Ainsi (2) devient $y = -\frac{1}{2}g \left(\frac{x}{V_0 \cos \theta}\right)^2 + (V_0 \sin \theta) \left(\frac{x}{V_0 \cos \theta}\right)$</p> <p>Donc l'équation de la trajectoire est : $y = -\frac{1}{2}g \frac{x^2}{V_0^2 \cos^2 \theta} + x \tan \theta$</p> <p>❖ Vérifions si le ballon va traverser la barrière ou non :</p> <p>Le ballon traverse la barrière si et seulement si pour $x = d = 9 \text{ m}$, $y > h$.</p> <p>$x = 9 \text{ m}$; $y = -\frac{1}{2} \frac{10 \times 9^2}{(18)^2 (\cos 25)^2} + 9 \tan 25 = 2,675 > 2$</p> <p>Comme $y > h$ alors le ballon va traverser la barrière</p> <p>❖ Vérifier si le ballon va entrer dans les goals ou non</p> <p>Le ballon entre dans les goals si et seulement si pour $x = D$, $y < H$.</p> <p>Pour $x = D = 18 \text{ m}$; $y = -\frac{1}{2} \frac{10 \times 18^2}{(18)^2 (\cos 25)^2} + 18 \tan 25 = 2,306 < 2,44$</p> <p>Comme $y < H$ alors le ballon va entrer dans les goals.</p> <p>Conclusion : le deuxième jeu de EBODE est réussi</p>	<p>2pts</p> <p>0,5pt 1pt 0,5pt</p> <p>0,5pt 1pt 0,5pt</p> <p>0,5pt</p>	
---	--	--

Fait à Douala le 30 avril 2022

Par M. LONTOUO Senghor (PLET Electrotechnique) 697 597 403 / 671 825 371