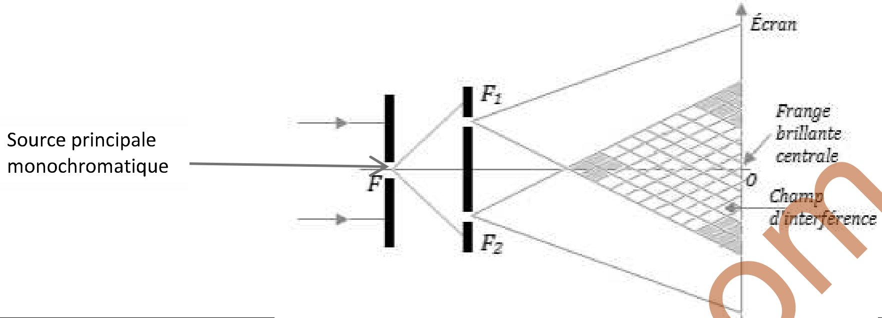
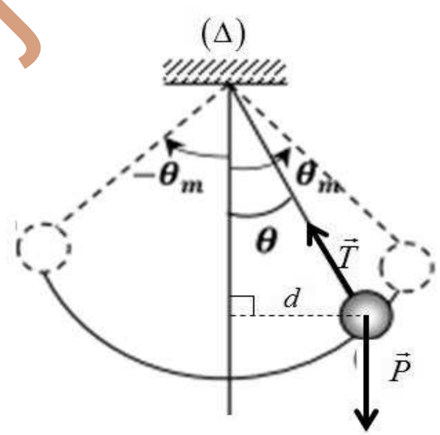
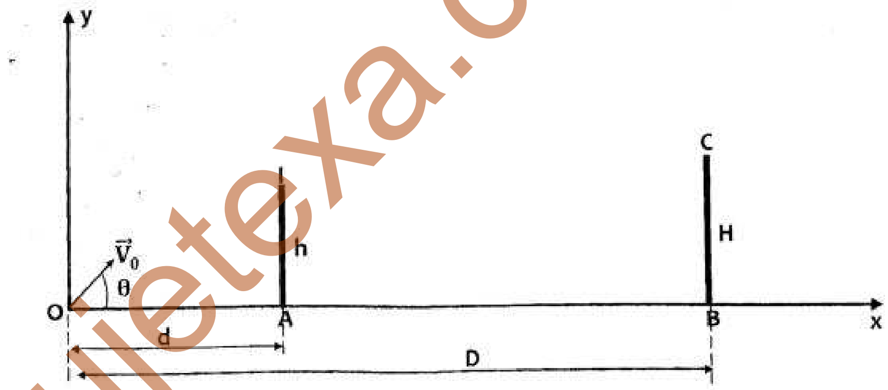
Proposition de Correction **Epreuve Zéro** / Session : **2022** / Epreuve **: Physique** / Classe : **Terminale D**

EXERCICE	N° QUESTION	SOLUTION	BAREME	COMMENTAIRE
EXERCICE 1 : ***Evaluation des compétences*** / 8 points	**1.**	Schéma légendé du dispositif des fentes de Young :  	**3pts**	Schéma : 1,5pt Annotation : 1,5pt
	2. Définition	**Satellite géostationnaire** : C'est un satellite qui tourne autour de la Terre avec une orbite contenu dans le plan équatorial et qui apparaît immobile pour un observateur terrestre.	**1pt**	Accepter autre définition juste
	3. Enoncer	**Loi de Laplace** : Une portion rectiligne conductrice de longueur l, parcourue par un courant d'intensité I et placée dans un champ magnétique uniforme $\vec{B}$, est soumise à une force électromagnétique $\vec{F}$ dite force de Laplace, appliquée au milieu de la portion et donnée par la relation : $\vec{F} = I\vec{l} \wedge \vec{B}$	**1pt**	
	4.	unité de l'impédance Z : Ohms (Ω)	**1pt**	
	5.	(01) Mesure de protection contre le rayonnement radioactif. - Utiliser des écrans de protection entre les sources et les personnes. - L'éloignement de la source de rayonnement - La diminution de la durée d'exposition	**1pt**	Choisir 01 proposition.
EXERCICE 2 : ***Applications des Savoirs*** / 8 points	**Partie 1** : ***mouvement rectiligne sinusoïdal*** — 1.1	$x(t) = 5\sin(100\pi t + \Phi)$ en cm Amplitude : $x_m = 5cm$ Période : $T = \frac{2\pi}{\omega}$ **A.N.** $T = 0,02s$	**1pt**	0,5pt pour x_m 0,5 pt pour T
	1.2	Longueur de la trajectoire du mouvement de M : $L = 2x_m$ A.N. $L = 10cm$	**1pt**	Formule : 0,5pt ; résultat : 0,5pt
	1.3	Déterminons Φ $x(0) = 5cm \Rightarrow 5 = 5\sin\Phi$ soit $\sin\Phi = 1 \Rightarrow \Phi = \frac{\pi}{2}$	**1pt**	

	Partie 2 : ***Propagation d'une onde le long d'une corde***	2.1	Valeur de la longueur d'onde : $\lambda = VT = \frac{V}{N}$ **A.N.** $\lambda = 0{,}05m$	**1pt**	Formule : 0,5pt ; résultat : 0,5pt
		2.2	Elongation du point P : $y_P(t) = y_A\left(t - \frac{AP}{V}\right) = 2\cos\left[80\pi\left(t - \frac{AP}{V}\right)\right]$, soit : $y_P(t) = 2\cos(80\pi t - 5\pi)$ (en mm)	**2pt**	Apprécier le raisonnement
	Partie 3 : ***Force électrique***		Intensité de la force électrique : $F = \lvert q \rvert E$ **A.N.** $F = 1{,}7.10^{-4}N$	**2 pts**	Formule : 1 pt ; résultat : 1pt
EXERCICE 3 : Utilisation des Savoirs /8 points	**Partie 1** : ***Nature corpusculaire de la lumière***		Energie cinétique maximale des électrons émis : $E_{c\max} = W - W_0 = h\nu - h\nu_0$ or $\nu = \frac{C}{\lambda} \Rightarrow E_{c\max} = \frac{hC}{\lambda} - h\nu_0$ **A.N.** $E_{c\max} = 8{,}08.10^{-20}J$	**2pts**	Formule : 1,5 pt ; résultat : 0,5pt
	Partie 2 : ***Radioactivité***	2.1	Nombre x de désintégrations α et nombre y de désintégrations β^- Equation de désintégration : ${}^{238}_{92}U \to {}^{206}_{82}Pb + x\,{}^{4}_{2}He + y\,{}^{0}_{-1}e$ D'après les lois de conservations du nombre de masse et du nombre de charge, on a : $\begin{cases} 238 = 206 + 4x \\ 92 = 82 + 2x - y \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 8 \\ y = 6 \end{cases}$	**2 pts**	1pt pour la détermination de x et 1pt pour y
		2.2	Deux utilisations de la radioactivité : - La datation du carbone 14 qui permet de connaitre l'âge des fossiles - En imagerie médicale, l'utilisation des rayonnements permet de traiter les cancers (curiethérapie	**1pt**	Accepter toutes autres propositions justes
	Partie 3 : ***Pendule Simple***	3.1	Schéma du pendule simple et représentation des forces en actions sur le solide (S)  	**1pt**	Schéma : 1pt Représentation des forces : 1pt

		3.2	Equation différentielle du mouvement : - Système : $\{fil + solide(S)\}$ - Référentiel : Terrestre supposé galiléen. - Bilan des forces : le poids $\vec{P}$ de la masse et la tension $\vec{T}$ du fil. - RFD pour les solides en rotation : $\sum M_\Delta(\vec{F}_{ext}) = J_\Delta\ddot{\theta} \Rightarrow M_\Delta(\vec{P}) + M_\Delta(\vec{T}) = J_\Delta\ddot{\theta}$ Or $M_\Delta(\vec{P}) = -Pd$, $M_\Delta(\vec{T}) = 0$ et $d = l\sin\theta$ $-mgl\sin\theta + 0 = ml^2\ddot{\theta} \Rightarrow \ddot{\theta} + \frac{g}{l}\sin\theta = 0$ or $\theta_m = 8° < 10° \Rightarrow \sin\theta \approx \theta$ d'où $\ddot{\theta} + \frac{g}{l}\theta = 0$	**2 pts**	Equation différentielle : 1pt ; Démarche de résolution : 1pt
SITUATION PROBLEME **/16 points**	**TACHE 1**		**1. Identification du problème**  **Données : D = 18 m ; d = 9 m ; H = 2,44 m ; h = 2 m ; θ = 25° ; g = 10 m.s^{-2}.** Dans cette tâche, il est question pour nous de vérifier si le premier jeu de EBODE est gagnant ou non. **2. Proposition d'une démarche** Pour résoudre ce problème, nous allons : - Etablir les équations horaires du mouvement du ballon ; - Déterminer la valeur de la vitesse $V0$, comparer cette vitesse à 5,0 $m.\ s^{-1}$et conclure **3. Résolution du problème** Soit G la position du centre d'inertie du ballon **i) Conditions initiales à t=0.**	0,5pt 1pt 0,5pt	

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>Position initiale : $\overrightarrow{OG}\left| \begin{array}{l} x_0 = 0 \\ y_0 = 0 \end{array} \right.$; vitesse initiale : $\vec{V}_o = \left| \begin{array}{l} V_{0x} = V_0 \cos\theta \\ V_{0y} = V_0 \sin\theta \end{array} \right.$
On suppose que la résistance de l'air et la poussée d'Archimède sont négligeables
• Système : ballon de centre d'inertie G et de masse m.
• Référentiel : terrestre supposé galiléen
• Bilan des forces : le poids $\vec{P} = m\vec{g}$ du ballon
• TCI : $\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{P} = m\vec{a}$ soit $\vec{a} = \vec{g}$
ii) Equations paramétriques
• Vecteur accélération : $\vec{a}\left| \begin{array}{l} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{array} \right.$
• Vecteur vitesse : $\vec{V}\left| \begin{array}{l} V_x = a_x t + V_{0x} \\ V_y = a_y t + V_{0y} \end{array} \right. \Rightarrow \vec{V}\left| \begin{array}{l} V_x = V_0 \cos\theta \\ V_y = -gt + V_0 \sin\theta \end{array} \right.$</td>
<td>1pt

0,5pt

1pt</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>• Vecteur position : $\overrightarrow{OG}\left| \begin{array}{l} x = \frac{1}{2}a_x t^2 + V_{ox} t + x_0 \\ y = \frac{1}{2}a_y t^2 + V_{oy} t + y_0 \end{array} \right. \Rightarrow \overrightarrow{OG}\left| \begin{array}{ll} x = (V_o \cos\theta)t & (1) \\ y = -\frac{1}{2}gt^2 + (Vo\sin\theta)t & (2) \end{array} \right.$
iii) Déterminons la vitesse avec laquelle le ballon atteint la barrière située à $x = d$
Soit t' le temps nécessaire au ballon pour atteindre la barrière.
L'équation (1) devient : $d = (V_o \cos\theta)t' \Rightarrow V_o = \frac{d}{t'\cos\theta}$; A.N. $V_o = 18,86 m.s^{-1}$
Conclusion : Le premier essai du joueur EBODE est un jeu gagnant car $V_o = 18,9 m.s^{-1} > 5,0 m.s^{-1}$</td>
<td>1pt

1,5pt

1pt</td>
<td></td>
</tr>
</table>

PDF-XChange Viewer Click to buy NOW! www.docu-track.com

	Tache 2	**1. Identification du problème** Il est question pour nous de vérifier si le jeu d'Ebode est gagnant. **2. Proposition d'une démarche de résolution** Pour résoudre ce problème, nous allons : - Déterminer l'équation de la trajectoire du ballon ; - Déterminer l'altitude h' du ballon au point d'abscisse d et comparer à h. - Au cas où le ballon traverse la barrière, déterminer la distance maximale atteinte par le ballon. - Au cas où le ballon traverse la ligne des goals, déterminer l'altitude H' du ballon au point d'abscisse x= D, comparer H' à H et conclure. **3. Résolution du problème** **i) Equation de la trajectoire.** $(1) \Rightarrow t = \dfrac{x}{V_0 \cos\theta}$, en remplaçant dans (2) on obtient : $y = -\dfrac{g}{2V_0^2 \cos^2\theta}x^2 + x\tan\theta$ **ii) Altitude h' du ballon au point d'abscisse $x = d$** $h' = -\dfrac{g}{2V_0^2 \cos^2\theta}d^2 + d\tan\theta$ **A.N.** $h' = 2,68m$ **Conclusion** : le ballon va traverser la barrière car : $h' = 2,68m > 2m$ **iii) Distance maximale X_{max} atteinte par le ballon.** $y = 0 \Rightarrow x_{max} = \dfrac{V_0^2 \sin 2\theta}{g}$ **A.N.** $x_{max} = 24,82m$ **Conclusion** : le ballon va traverser la ligne des goals car $x_{max} = 24,82m > 18m$. **iv) Altitude H' du ballon au niveau de la ligne des goals d'abscisse $x = D$** $H' = -\dfrac{g}{2V_0^2 \cos^2\theta}D^2 + D\tan\theta$ **A.N.** $H' = 2,31m$ **Conclusion :** le ballon va entrer dans les goals car $H' = 2,31m < 2,44m$. **Conclusion générale** Ce deuxième essai de Ebode est également réussi.	**0 ,5pt** **1pt** **1pt** **1pt** **0,5pt** **1pt** **0,5pt** **1pt** **0,5pt** **1pt**	

Digitally signed by ELIE NZADI SIWE, PLEG (691319851)
DN: cn=ELIE NZADI SIWE, PLEG (691319851), c=CM, o=G.B.H.S. BAYELLE-NKWEN, ou=PHYSICS DEPARTEMENT, email=elienzadi@gmail.com
Date: 2022.05.02 17:08:34 +02'00'