

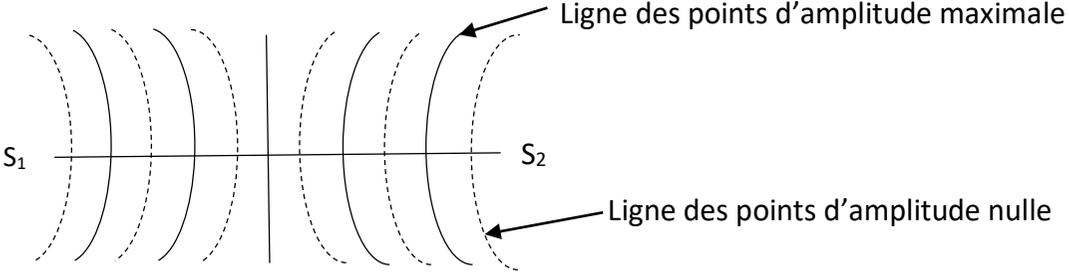
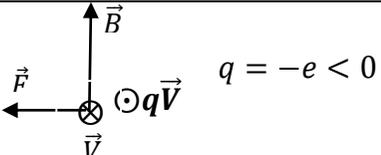
DELEGATION REGIONALE DE L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE DU SUD-OUEST

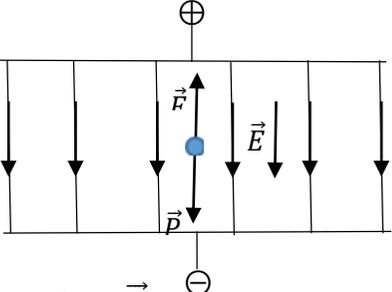
EXAMEN :	BACCALAUREAT BLANC	Série :	D	SESSION :	2023
EPREUVE :	PHYSIQUE	DUREE :	3 heures	Coefficient :	2

CORRIGE

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES

Références et solutions	Barème	Commentaires
Exercice 1 : Evaluation des savoirs / 8pts		
<p>1- La force exprimant l'interaction entre deux corps de masse m et m' séparés par une distance r est donnée par la relation $F = \frac{G.m.m'}{r^2}$ où $G = 6,67 \times 10^{-11}$ SI.</p> <p>a- Nom de la force. Force de gravitation</p> <p>Auteur de la force Isaac Newton</p> <p>b- Dimension de G. $F = \frac{G.m.m'}{r^2} \Rightarrow G = \frac{Fr^2}{m.m'}$ d'où $[G] = \frac{[F][r]^2}{[m][m']} = \frac{MLT^{-2}.L^2}{M.M} = L^3M^{-1}T^{-2}$</p>	<p>0,5pt</p> <p>0,5pt</p> <p>1pt</p>	
<p>2- Le champ électrique créé par une charge ponctuelle Q est donné par la relation : $\vec{E}(P) = -k \frac{Q}{r^2} \vec{U}_{OP}$.</p> <p>a- Représentation des grandeurs. P : Le lieu où le champ \vec{E} est exprimé. $\vec{u}_{OP} = \frac{\vec{OP}}{\ \vec{OP}\ }$ = vecteur directeur de même direction et de même sens que \vec{OP}.</p> <p>b- Position de la charge Q La charge Q est placée en O à la distance r de P.</p>	<p>0,5pt</p> <p>0,5pt</p> <p>0,5pt</p>	<p>Accepter toute autre formulation correcte.</p>
<p>3- Complétons les phrases.</p> <p>a- (i) = petite</p> <p>b- (ii) = impédance</p> <p>c- (iii) = diminue</p>	<p>0,5x3 = 1,5pt</p>	

<p>4- QCM.</p> <p>a- iii- D'intensité $a = \frac{v^2}{R}$ en effet $\vec{a} = \vec{a}_N$</p> <p>b- i- $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$</p> <p>c- ii- $E = \frac{1}{2} CU^2$</p>	0,5x3 = 1,5pt	
<p>5- Vrai ou faux</p> <p>a- Faux. En effet, $q\vec{V} \perp \vec{F}$.</p> <p>b- Faux. En effet $\vec{a}_G = \vec{g}$.</p> <p>c- Faux. La célérité de l'onde est une constante.</p>	0,5x3 = 1,5pt	Les justifications ne sont pas demandées.
Exercice 2 : Application des savoirs / 8pts		
<p>1- Ondes mécaniques / 3pts</p> <p>a- Aspect de la surface de l'eau.</p>  <p>b- Calcul de la longueur d'onde λ des ondes progressives produites.</p> <p>Par définition, $\lambda = C.T = \frac{c}{f}$</p> <p>AN: $\lambda = \frac{30 \times 10^{-2}}{20}$; $\lambda = 1,5 \times 10^{-2} m = 1,5 cm$.</p> <p>c- Etat vibratoire du point M.</p> <p>$d_1 = S_1M = 3,2 cm$; $d_2 = S_2M = 7,7 cm$.</p> <p>$\frac{d_2 - d_1}{\lambda} = \frac{7,7 - 3,2}{1,5} = 3 \Rightarrow d_2 - d_1 = 3\lambda$ de la forme $d_2 - d_1 = k\lambda$ avec $k = 3$, alors M est un point de vibration maximale (point d'amplitude maximale).</p>	1pt 0,5pt 0,5pt 1pt	-0,25pt pour absence d'unité ou unité incorrecte
<p>2- Force magnétique / 2pts</p> <p>a- Représentation de la force magnétique \vec{F} sur un électron.</p>	1pt	

<p>b- Calcul de la valeur de \vec{F}</p> $\vec{F} = q\vec{V} \wedge \vec{B} \Rightarrow F = q VB \sin(\widehat{q\vec{V}, \vec{B}}); \quad \mathbf{F = eVB \sin(\widehat{q\vec{V}, \vec{B}})}$ $AN : F = 1,6 \cdot 10^{-19} \times 2 \cdot 10^5 \times 0,2 \times \sin\left(\frac{\pi}{2}\right). \quad \mathbf{F = 6,4 \cdot 10^{-15} N}$	<p>0,5pt</p> <p>0,5pt</p>	<p>-0,25pt pour absence d'unité ou unité incorrecte</p>
<p>3- Satellite / 3pts</p> <p>a- Expression de r</p> $\frac{T^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{GM} \Rightarrow \mathbf{r = \sqrt[3]{\frac{T^2 GM}{4\pi^2}}}$ <p>Calcul de r.</p> $T = 23 \times 3600 + 56 \times 60 + 4 = 86164s.$ $r = \sqrt[3]{\frac{86164^2 \times 6,67 \cdot 10^{-11} \times 5,98 \cdot 10^{24}}{4\pi^2}} \quad \mathbf{r = 4,22 \cdot 10^7 m}$ <p>Déduction de l'altitude z du satellite.</p> $r = R_T + z \Rightarrow \mathbf{z = r - R_T}$ $AN : z = 4,22 \cdot 10^7 - 6378 \cdot 10^3; \quad \mathbf{z = 3,58 \cdot 10^7 m}$ <p>b- Orbite du satellite.</p> <p>Orbite 2</p>	<p>0,5pt</p> <p>1pt</p> <p>0,5pt</p> <p>0,5pt</p> <p>0,5pt</p>	<p>-0,25pt pour absence d'unité ou unité incorrecte</p>
<p>Exercice 3 : Utilisation des savoirs / 8pts</p>		
<p>1- Forces et champs / 5pts</p> <p>a- Représentation de la disposition des plaques, du signe des plaques et des lignes de champ.</p> <p>Le champ électrique s'oppose à l'effet de la gravitation sur la goutte alors \vec{P} est opposé à \vec{F}. Par ailleurs, $\vec{F} = q\vec{E}$ et $q < 0$.</p>  <p>b- Calcul de la valeur du champ électrique \vec{E} entre les plaques.</p> <p>Par définition, $\mathbf{E = \frac{U}{d}}$.</p> $AN : E = \frac{245}{7 \cdot 10^{-3}}; \quad \mathbf{E = 3,5 \cdot 10^4 V \cdot m^{-1}}$	<p>Disposition plaques:0,5pt</p> <p>Signes plaques :0,5pt</p> <p>Lignes de champ orientées :0,5pt</p> <p>0,5pt</p> <p>0,5pt</p>	<p>-0,25pt pour absence d'unité ou unité incorrecte</p>

<p>c-</p> <p>i- Calcul de la valeur de la force électrique exercée sur la goutte. Goutte en équilibre, alors : $\vec{P} + \vec{F} = \vec{0} \Rightarrow F = P = mg$. Par ailleurs, $m = \rho V$ et $V = \frac{4}{3}\pi r^3$, on en déduit : $F = \rho \frac{4}{3}\pi r^3 g$. AN : $F = \frac{800 \times 4\pi (0,88 \cdot 10^{-6})^3}{3} \times 9,8$; $F = 2,24 \cdot 10^{-14} \text{ N}$.</p> <p>ii- Calcul de la valeur de la charge électrique portée par la goutte. $F = q E \Rightarrow q = \frac{F}{E}$. AN : $q = \frac{2,24 \cdot 10^{-14}}{3,5 \cdot 10^4}$; $q = 6,4 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Par ailleurs, $q < 0 \Rightarrow q = -6,4 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.</p>	<p>0,5pt</p> <p>0,5pt</p> <p>0,5pt</p> <p>0,5pt</p>	<p>-0,25pt pour absence d'unité ou unité incorrecte</p>
<p>2-</p> <p>a- Observation. On observe sur l'écran, un système de franges brillantes et sombres alternées.</p> <p>b- Calcul de l'interfrange i. $i = \frac{\lambda D}{a}$. AN : $i = \frac{0,560 \cdot 10^{-6} \times 2}{0,8 \cdot 10^{-3}}$; $i = 1,4 \cdot 10^{-3} \text{ m}$.</p> <p>c- Calcul de la distance d séparant la frange centrale de la frange brillante d'ordre 5 d = 5i. AN: $d = 5 \times 1,4 \cdot 10^{-3}$; $d = 7 \cdot 10^{-3} \text{ m}$.</p>	<p>1pt</p> <p>0,5pt</p> <p>0,5pt</p> <p>0,5pt</p> <p>0,5pt</p>	<p>-0,25pt pour absence d'unité ou unité incorrecte</p>

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES

Références et solutions	Barème	Commentaires
<p>1- Départageons les spectateurs Dylan et Gaël / 8pts</p> <p>❖ Problématique Il est question de déterminer le nombre de points marqués par le joueur et en déduire lequel des deux spectateurs Dylan et Gaël a raison.</p> <p>❖ Plan du travail Pour répondre à cette préoccupation, nous allons :</p>	<p>Problème Posé : 1pt</p>	

<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser l'équation de la trajectoire du ballon pour déterminer la position exacte du joueur au moment du lancer. - Situer le joueur par rapport à la ligne 6,75 m au moment du lancer. - Déduire le nombre de points marqués. - Conclure <p>❖ Résolution</p> <ul style="list-style-type: none"> - Localisation du joueur au moment du lancer C étant un point de la trajectoire du ballon, ces coordonnées vérifient l'équation de la trajectoire d'où : $y_C = -0,11x_C^2 + 0,84x_C + 2,4 \Rightarrow 3,05 = -0,11x_C^2 + 0,84x_C + 2,4.$ $\Rightarrow -0,11x^2 + 0,84x_C - 0,65 = 0$ $\Delta = 0,84^2 - 4 \times (-0,11) \times (-0,65) = 0,4196.$ Les solutions de l'équation sont : $x_C = \frac{-0,84 - \sqrt{0,4196}}{2 \times (-0,11)} = 6,76 \text{ m}$ et $x'_C = \frac{-0,84 + \sqrt{0,4196}}{2 \times (-0,11)} = 0,87 \text{ m}.$ D'après les données, le joueur est situé au-delà de 5 m du panier alors $x_C = 6,76 \text{ m}.$ - Position du joueur par rapport à la ligne 6,75 m. $x_C = 6,76 \text{ m} > 6,75 \text{ m}$ alors le joueur est au-delà de 6,75 m du panier. - Déduction du nombre de points marqués. D'après les données, le joueur étant au-delà de 6,75 m, le nombre de points marqués est 3. <p>❖ Conclusion Le joueur marque 3 points alors Dylan a raison.</p>	<p>Plan du travail : 2pts</p> <p>Equation $f(x_C)=0$: 1pt</p> <p>Valeur x_C : 1pt Position du joueur :1pt Nombre de points marqués : 1pt Conclusion :1pt</p>	<p>Suivre le cheminement du candidat qui n'est pas dans la même démarche et apprécier.</p>
<p>2- Intensité de la pesanteur / 8pts</p> <p>❖ Problématique Il est question ici de déterminer l'intensité de la pesanteur du terrain de basket.</p> <p>❖ Plan du travail Pour déterminer l'intensité de la pesanteur du terrain, nous allons :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser le théorème du centre d'inertie pour écrire l'équation de la trajectoire du ballon. - Identifier l'équation de la trajectoire obtenue à celle fournie par le logiciel. - En déduire g. <p>❖ Résolution</p> <ul style="list-style-type: none"> - Utiliser le théorème du centre d'inertie pour écrire l'équation de la trajectoire du ballon. Système : ballon 	<p>Problème posé : 1pt</p> <p>Plan du travail :2pts</p>	<p>Suivre le cheminement du candidat qui n'est pas dans la même démarche et apprécier.</p>

<p>Référentiel : terrestre (galiléen) Bilan forces appliquées au ballon : \vec{P} poids du ballon. D'après le théorème du centre d'inertie, $\sum \vec{F}_{ext} = m\vec{a} \Rightarrow \vec{P} = m\vec{a}$ $\Rightarrow m\vec{g} = m\vec{a}$ $\Rightarrow \vec{g} = \vec{a}$</p> <p>Dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) défini, on a ; $\vec{a} \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = -g \end{cases}$</p> <p>Par intégration, $\vec{OG} = \frac{1}{2}\vec{a}t^2 + \vec{V}_0t + \vec{OG}_0$</p> <p>d'où $\vec{OG} \begin{cases} x = \frac{1}{2}a_x t^2 + V_{0x}t + x_0 \\ y = \frac{1}{2}a_y t^2 + V_{0y}t + y_0 \end{cases} \Rightarrow \vec{OG} \begin{cases} x = V_0 \cos \alpha t \\ y = -\frac{1}{2}gt^2 + V_0 \sin \alpha t + H_A \quad (*) \end{cases}$</p> <p>$x = V_0 \cos \alpha t \Rightarrow t = \frac{x}{V_0 \cos \alpha} \quad (**)$</p> <p>$(**)$ dans $(*)$ donne : $y = -\frac{1}{2}g \frac{x^2}{V_0^2(\cos \alpha)^2} + x \tan \alpha + H_A \quad (***)$</p> <ul style="list-style-type: none"> - Identification de l'équation de la trajectoire obtenue à celle fournie par le logiciel. Par identification de $(***)$ à l'équation de la trajectoire fournie par le logiciel $y = -0,11x^2 + 0,84x + 2,4$ on a : $-\frac{1}{2} \frac{g}{V_0^2(\cos \alpha)^2} = -0,11$ - Déduction de g. De l'équation $-\frac{1}{2} \frac{g}{V_0^2(\cos \alpha)^2} = -0,11$ on déduit : $g = 0,11 \times 2 V_0^2(\cos \alpha)^2$ AN : $g = 0,11 \times 2 \times 8,6^2(\cos 40)^2$; $g \approx 9,55 \text{ m.s}^{-2}$. <p>❖ Conclusion L'intensité de la pesanteur au terrain de basket vaut $g \approx 9,55 \text{ m.s}^{-2}$.</p>	<p>Expression du vecteur accélération : 1pt</p> <p>Equation horaire : 1pt</p> <p>Equation de la trajectoire : 1pt</p> <p>Identification : 1pt</p> <p>Conclusion : 1pt</p>	<p>-0,25pt pour absence d'unité ou unité incorrecte</p>
---	---	---