

CLASSE : TLE D

BACC BLANC N° 1

PROPOSÉE PAR : DJIPSEU

EPREUVE : PHYSIQUE	COEF : 2	DURÉE : 3 H	MARS 2023
---------------------------	-----------------	--------------------	------------------

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES / 24 POINTS

A- VÉRIFICATION DES SAVOIRS / 8 POINTS

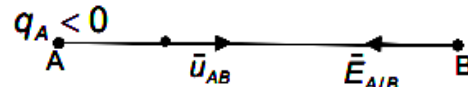
A-1. Définir : Incertitude type, Condensateur, Champ gravitationnel. 0,5 pt x 3 = 1,5 pt

A-2. Énoncer : La loi de Coulomb, Le théorème du centre d'inertie. 0,75 pt x 2 = 1,5 pt

A-3. Qu'est-ce qu'un champ électrique uniforme ? Donner un exemple. 1 pt

A-4. Choisir la bonne réponse : 0,5 pt x 3 = 1,5 pt

1) L'expression vectorielle du champ électrique créé au point B par la charge $q_A < 0$ placée en A comme le montre la figure ci-contre est :

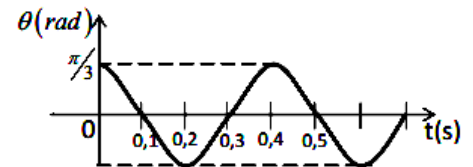


a) $\vec{E}_{A/B} = \frac{K \cdot q_A}{AB^2} \vec{u}_{AB}$ b) $\vec{E}_{A/B} = -\frac{K \cdot q_A}{AB^2} \vec{u}_{AB}$ c) $\vec{E}_{A/B} = \frac{K \cdot q_A \cdot q_B}{AB^2} \vec{u}_{AB}$ d) $\vec{E}_{A/B} = \frac{K \cdot |q_A|}{AB^2} \vec{u}_{AB}$

2) Les variations de l'angle θ d'un pendule simple en fonction du temps sont représentées par le graphe ci-contre. L'équation horaire du mouvement de ce pendule simple est :

a) $\theta(t) = \frac{\pi}{3} \sin(5\pi \cdot t + \pi) \text{ rad}$ b) $\theta(t) = \frac{\pi}{3} \sin\left(5\pi \cdot t - \frac{\pi}{2}\right) \text{ rad}$

c) $\theta(t) = \frac{\pi}{3} \sin\left(5\pi \cdot t + \frac{\pi}{2}\right) \text{ rad}$ d) $\theta(t) = \frac{\pi}{3} \sin(5\pi \cdot t) \text{ rad}$



3) La déflexion électrique double si l'on double la valeur de :

- a) La vitesse initiale de la particule b) La tension entre les armatures
c) La distance entre les armatures d) La distance entre l'écran et le milieu des plaques

A-5. Donner le rôle de l'analyse dimensionnelle. 1 pt

A-6. Répondre par VRAI ou FAUX. 0,5 pt x 3 = 1,5 pt

- a) En chute libre, les objets lourds tombent plus rapidement que les objets légers.
b) Deux grandeurs sont dites synchrones lorsqu'elles ont la même amplitude.
c) L'énergie électrique emmagasinée dans un condensateur de capacité C et dont la tension

entre ses bornes U est donnée par : $E_{el} = \frac{1}{2} C \cdot U$

B- APPLICATIONS DES SAVOIRS / 8 POINTS

Les parties B-1., B-2., B-3. et B-4. sont indépendantes

B-1. CONDENSATEUR / 1,5 POINT

Un condensateur de capacité $C = 10 \text{ nF}$ est chargé sous une tension $U = 100 \text{ V}$ puis est isolé. Calculer :

1- La charge Q de ses armatures. 0,75 pt

2- L'énergie W emmagasinée dans le condensateur. 0,75 pt

B-2. STROBOSCOPIE / 2,5 POINTS

Une roue de bicyclette possède 28 rayons supposés tous dans un plan perpendiculaire à l'axe et régulièrement espacés. La roue tourne à la vitesse de 6 tours par seconde. On l'éclaire à l'aide d'un stroboscope dont les éclairs ont une fréquence réglable entre 50 et 300 Hz.

1- Pour certaines valeurs de la fréquence des éclairs, la roue paraît immobile. Expliquer le phénomène et calculer la valeur de ces fréquences. 1 pt

2- Indiquer ce qu'on observerait dans les deux cas suivants :

2-1. La fréquence des éclairs légèrement supérieure à 168 Hz. 0,5 pt

2-2. La fréquence des éclairs légèrement inférieure à 168 Hz. 0,5 pt

2-3. La fréquence des éclairs vaut 84 Hz. 0,5 pt

B-3. SYSTÈME OSCILLANT / 1,5 POINT

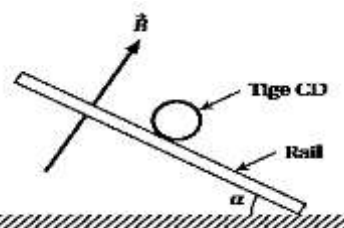
En utilisant la représentation de Fresnel, construire sur deux périodes la fonction sinusoïdale

suivante : $i(t) = 12 \cdot \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{2}\right)$ (en A). *Echelle : 1 cm pour 4 A.*

B-4. CHAMP MAGNÉTIQUE / 2,5 POINTS

On dispose une tige CD sur deux rails. La figure ci-contre présente le dispositif expérimental vu de côté. Les rails sont inclinés de 30° par

rapport à l'horizontale, le champ magnétique $\vec{B}$ perpendiculaire aux rails a une intensité de 1,5 T. On fait passer un courant électrique dans la tige CD de masse 100 g et longueur $l = 10$ cm. La tige est alors en équilibre sur les rails.



1- Reproduire le schéma, indiquer le sens de l'intensité du courant et représenter toutes les forces qui s'exercent sur la tige. 1 pt

2- Déterminer l'intensité du courant dans la tige CD. 1,5 pt

On néglige les frottements et $g = 10 \text{ ms}^{-2}$.

C- UTILISATION DES SAVOIRS / 8 POINTS

Les parties C-1. et C-2. sont indépendantes

C-1. CHAMP DE GRAVITATION DE LA TERRE / 3 POINTS

On considère que la Terre présente une répartition de masse à symétrie sphérique.

1- Faire un schéma où on représentera la Terre et le vecteur champ de gravitation $\vec{g}$ qu'elle crée en un point M de son voisinage situé à une distance r de son centre O. 0,5pt

2- Montrer que l'intensité g de $\vec{g}$ en fonction de sa valeur g_0 au niveau du sol a pour expression : $g = g_0 \frac{R_T^2}{r^2}$ où R_T est le rayon de la Terre. 0,5pt

3- Dans un repère géocentrique, un satellite de la Terre décrit à vitesse constante une orbite circulaire de rayon r .

3-1. Qu'est-ce qu'un repère géocentrique ? 0,25 pt

3-2. En appliquant au satellite la deuxième loi de Newton sur le mouvement, établir l'expression de sa vitesse V , en fonction de g_0 , r et R_T . 0,75 pt

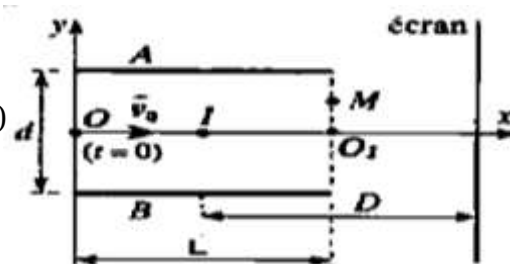
3-3. En déduire l'expression de la période de révolution T du satellite, puis calculer sa valeur numérique. On donne : $g_0 = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$; $R_T = 6400 \text{ km}$; $r = 7 \times 10^3 \text{ km}$. 0,75 pt + 0,25 pt

C-2. MOUVEMENT D'UNE PARTICULE DANS UN CHAMP ÉLECTRIQUE UNIFORME / 5 POINTS

Les armatures A et B d'un condensateur plan sont disposées dans le vide parallèlement à l'axe (Ox) ; leur distance est $d = 4 \text{ cm}$ et leur longueur $L = 10 \text{ cm}$ (voir schéma ci-dessous).

Un faisceau d'électrons homocinétiques pénètre en O entre ces armatures avec un vecteur vitesse $\vec{V}_0$ parallèle à l'axe (Ox) et de valeur $V_0 = 25000 \text{ km/s}$.

On donne : masse de l'électron $m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}$, charge élémentaire $e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$.



1- Reproduire la figure et représenter le vecteur champ électrique dans ce condensateur puis calculer son intensité. **1 pt**

2- Montrer que le poids d'un électron est négligeable devant la force électrique. **0,5pt**

3- On établit, entre les armatures, la tension $U_{AB} = V_A - V_B = 400 \text{ V}$.

3-1. Déterminer les équations horaires de la vitesse et de la position, ainsi que l'équation de la trajectoire d'un électron dans le champ électrique créé par le condensateur. On utilisera le repère (Ox, Oy) de la figure ; l'instant initial est celui où l'électron arrive à l'origine O . **1,5 pt**

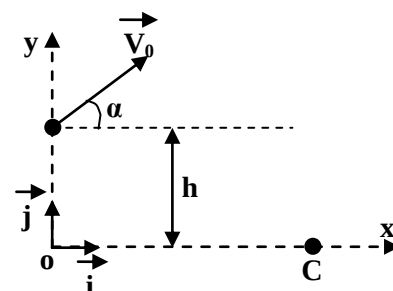
3-2. Les électrons sortent du condensateur en M . Calculer la déviation électrique α subie. **0,5 pt**

3-3. Donner la trajectoire des électrons après la traversée du condensateur. **0,5 pt**

3-4. Un écran fluorescent est placé à la distance $D = 25 \text{ cm}$ du point I , perpendiculairement à (Ox) . Déterminer l'ordonnée du point d'impact des électrons sur cet écran. On admettra que la tangente à la trajectoire au point M passe par le point I milieu de OO_1 . **1 pt**

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES / 16 POINTS

A l'examen Baccalauréat, la note d'EPS est attribuée par rapport à une grille de notation bien définie. Lors des épreuves d'EPS comptant pour l'examen Baccalauréat session 2014, le candidat DOLLAR AYISSI à l'atelier du « lancer du poids », effectue un jet en propulsant une sphère avec une vitesse initiale $V_0 = 8 \text{ m/s}$ faisant un angle $\alpha = 30^\circ$ avec l'horizontale. Au moment où la sphère quitte sa main, son centre d'inertie G se trouve en un point A situé à une hauteur $h = 1,80 \text{ m}$ du sol.



Indications :

- On assimilera la sphère à un point ponctuel.
- On négligera la résistance de l'air et on prendra $g = 10 \text{ m/s}^2$.
- On prendra pour origine des dates et des espaces, l'instant où la sphère quitte la main du candidat DOLLAR AYISSI.

Grille de notation :

Performance au « lancer de poids » en mètres (m)	[5 ; 6[	[6 ; 7[	[7 ; 7,5[	[7,5 ; 8[	[8 ; 9[	[9 ; 10[
note	15	16	17	18	19	20

L'enseignant chargé d'évaluer le candidat DOLLAR AYISSI a écopé d'une sanction de 3 ans de suspension aux examens pour avoir attribuer la note de 15/20 à ce candidat.

Dans une démarche scientifique bien détaillée, vérifie si cette sanction infligée à l'enseignant est juste.