

MINESEC	BACCALAUREAT BLANC			Session Fév 2026		
DRES-ADAMAOUA	ÉPREUVE DE PHYSIQUE THÉORIQUE					
IRP-Sciences	Série	C	Coefficient	3	Durée	4h

La présentation et le soin apporté à la rédaction seront pris en compte dans l'évaluation de la copie.

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES / 24points

EXERCICE 1 : Vérification des savoirs / 8points

1. Définir : Grandeur sinusoïdale; Force de Laplace. 1×2=2pts
2. Enoncer la loi d'attraction universelle. 1pt
3. Quelle différence fait-on entre une erreur aléatoire et une erreur systématique ? 1pt
4. Donner deux applications de la déflexion magnétique. 0,5×2=1pt
5. Quelle est la nature du mouvement d'une particule chargée dans un champ électrique dont la direction est parallèle à la vitesse de la particule ? 0,5pt
6. Quelles conditions doit remplir une particule pour subir la force de Lorentz ? 0,5×3=1,5pt
7. Citer les conditions d'un virage réussi. 0,5×2=1pt

EXERCICE 2 : Application des savoirs et savoir-faire /8points

1. Mouvements circulaires uniformes / 2,5 Points

- 1.1- On étudie le mouvement d'un véhicule de masse $m = 1\text{ t}$ dans un virage relevé d'un angle $\alpha = 20^\circ$ par rapport à l'horizontale et de rayon $r = 76,31\text{ m}$. Prendre $g = 10\text{ N/kg}$.
En admettant que l'adhérence des pneus est parfaite, calculer la vitesse V en Km/h que le véhicule doit avoir pour tourner sans dérapage. 1pt
- 1.2- On considère un satellite qui décrit autour de la terre une orbite supposée circulaire de centre O confondu à celui de la terre. Le satellite supposé ponctuel évolue à une altitude h de la surface de la terre.
On donne : rayon de la terre : $R = 6380\text{ km}$; altitude du satellite : $h = 36\,000\text{ km}$; intensité de la pesanteur à la surface de la terre : $g_0 = 9,81\text{ m.s}^{-2}$.
Calculer la vitesse linéaire V du satellite et sa période T de rotation. 1,5pt

2. Circuit RLC / 3 Points

- Une bobine d'inductance $L = 0,1\text{ H}$ et de résistance $r = 10\ \Omega$, est alimentée par un courant sinusoïdal de fréquence $f = 50\text{ Hz}$.
- 2.1. Calculer l'impédance de cette bobine. 1pt
 - 2.2. Calculer la phase de la tension par rapport au courant. 1pt
 - 2.3. Déterminer la valeur de la capacité du condensateur qu'il faut insérer dans le circuit pour que la tension soit en phase avec le courant. 1pt

3. Pendule pesant / 1 Points

- Un pendule pesant oscille autour de son axe de suspension(Δ). La masse du pendule pesant est $m = 1,3\text{ kg}$ et son moment d'inertie par rapport à (Δ) est $J_\Delta = 0,24\text{ kg.m}^2$. La distance existant entre (Δ) et le centre de gravité G du pendule est $a = 18\text{ cm}$. On donne $g = 9,8\text{ m.s}^{-2}$
- Calculer la période des petites oscillations du pendule pesant. 1pt

4. Condensateur /1,5 Points

- Un condensateur de capacité $C = 56 \times 10^{-6}\text{ F}$ est chargé à travers une résistance R sous une tension $U = 300\text{ V}$.
- 4.1. Exprimer l'énergie emmagasinée par le condensateur au cours de sa charge en fonction de sa charge q et de la tension U à ses bornes. 0,5pt
 - 4.2. Déterminer l'énergie emmagasinée par le condensateur lorsque la charge est terminée. 1pt

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs et savoir-faire /8points

L'exercice comporte deux (02) parties indépendantes que le candidat traitera dans l'ordre de son choix.

Partie 1 : Equilibre électrostatique : 2,5 Points

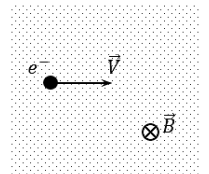
Une boule supposée ponctuelle de masse 5 cg est électrisée et présente un défaut d'électrons. Elle est placée en équilibre entre les armatures d'un condensateur aux bornes duquel une tension de 4 kV s'établit. La distance qui sépare les armatures du condensateur est de 4 cm. On donne : $g = 9,8 \text{ m.s}^{-2}$.

1. Faire un schéma de la situation et y représenter le signe des armatures, le champ électrique $\vec{E}$ ainsi que les forces qui agissent sur la boule. 1pt
2. Calculer l'intensité du champ électrique $\vec{E}$. 0,5pt
3. Déterminer la valeur de la charge q que porte la boule. 1pt

Partie 2 : Particules chargée : 2 Points

Un électron pénètre avec une vitesse $\vec{V}$ dans un champ magnétique uniforme de vecteur $\vec{B}$ (voir figure ci-contre). L'électron est soumis à une force $\vec{F}$ de Lorentz.

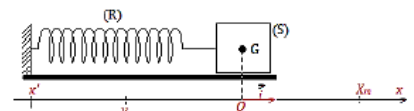
On donne : $m_e = 9,1.10^{-31} \text{ kg}$; $V = 10^5 \text{ m/s}$; $e = 1,6.10^{-19} \text{ C}$; $B = 0,3 \text{ T}$.



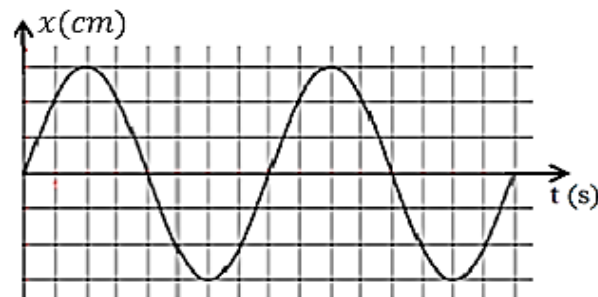
- 2.1. Représenter sur un schéma la force de Lorentz qui s'applique à l'électron ainsi que sa trajectoire. 0,5pt
- 2.2. Montrer que le mouvement de l'électron dans le champ magnétique est circulaire uniforme. 0,5pt
- 2.3. Déterminer la valeur du rayon de la trajectoire de l'électron. 1pt

Partie 3 : Pendule élastique : /3,5pts

Un pendule élastique horizontal est constitué d'un ressort (R) de constante de raideur K et d'un solide (S) de masse $m = 200 \text{ g}$. on écarte le pendule de sa position d'équilibre d'une distance X_m puis on l'abandonne sans vitesse initiale.



L'étude du mouvement du pendule a permis de tracer la courbe ci-dessous. On prendra $\pi^2 = 10$.



Balayage horizontal : 0,25s/div

Sensibilité verticale : 2cm/div

- 3.1. En appliquant la 2^{ème} loi de Newton, établir l'équation différentielle du mouvement du pendule. 1pt
- 3.2. En exploitant la courbe :
 - 3.2.1. Donner la nature des oscillations du pendule. 0,25pt
 - 3.2.2. Déterminer la période propre T_0 du pendule 0,75pt
 - 3.2.3. Dédire la valeur de la constante de raideur K du ressort. 0,75pt
 - 3.2.4. Etablir l'équation horaire du mouvement du pendule. 0,75pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES / 16points

Situation problème 1 : 8pts

Ali et Junior, deux élèves de terminale scientifique décide de faire une expérience de physique au Laboratoire. Pour cela ils constituent un mobile de masse 50 g glissant sur un banc incliné d'un angle $\alpha = 10^\circ$ par rapport à l'horizontale. Junior déclare qu'ils peuvent négliger la force de frottement au cours de déplacement de ce mobile alors qu'Ali déclare le contraire. Dans le but de les départager le professeur, à l'aide d'un dispositif approprié détermine la vitesse instantanée V du mobile pour des abscisses x choisies (voir tableau des valeurs). Ils leur demande d'exploiter les résultats théoriques et les données expérimentales afin de se départager.

$x(10^{-2})$	20	40	60	80	100
$V(m.s^{-1})$	0,92	1,20	1,43	1,63	1,80

A l'aide des informations ci-dessus et de vos propres connaissances, départager les deux élèves 8pts

NB : On supposera qu'on peut négliger la force de frottement lorsque sa valeur est très petite devant le poids du mobile ($f \ll P$). On rappelle la loi de variation des carrées des vitesses : $V^2 - V_0^2 = 2a(x - x_0)$. On donne Echelle : $1cm \rightarrow 10.10^{-2}m$ et $1cm \rightarrow 0,5 (m.s^{-1})^2$; $g = 9,8 m.s^{-2}$

Situation problème 2 : 8pts

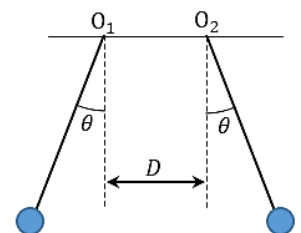
Un électromètre est un appareil qui permet de mesurer la charge électrique d'un corps et de préciser son signe. Une association vient de doter un lycée de la ville d'un électromètre. L'enseignant de physique responsable du laboratoire ayant réceptionné la livraison, décide de vérifier si l'électromètre ne présente pas de défaut de fonctionnement. Pour cela il met en contribution ses élèves de Terminal.

Pour tester l'électromètre, les élèves disposent de deux boules identiques recouvertes d'une fine couche de métal à la surface duquel des électrons ont été extraits. La mesure de la charge par l'électromètre donne la valeur $+2,5 \mu C$.

Pour vérifier ce résultat par calcul, les élèves réalisent l'expérience suivante :

Expérience :

Les boules de masse m sont utilisées pour constituer deux pendules électrostatiques identiques de longueur l . Les extrémités libre des pendules sont fixées aux points O_1 et O_2 . Ils constatent qu'à l'équilibre les pendules forment un angle θ avec la verticale comme l'indique la figure ci-contre.



Données : $m = 53,1 g$; $l = 25 cm$; $g = 9,8 N/kg$; $D = O_1O_2 = 10 cm$; $\theta = 35,4^\circ$; $K = 9.10^9 SI$.

Information : les boules sont considérées comme ponctuelles.

A l'aide d'un raisonnement scientifique, et en exploitant les résultats de l'expérience, prononce-toi sur l'électromètre.

ANONYMAT :.....

(Document à remettre en même temps que la copie)

