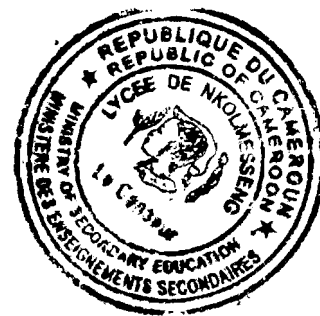


DEPARTEMENT	EPREUVE	DEVOIR	Tle D	Novembre 2025
PCT	PHYSIQUE	Séquence 2	COEF : 3	DUREE : 3H

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES /24pts

EXERCICE 1 : Evaluation des Savoirs /8pts



- Définir les termes suivants: champ magnétique; électrisation 1pt
- Enoncer la loi de Coulomb 1pt
- Qu'est-ce qu'un champ électrique uniforme ? Donner un exemple. 1pt
- Donner l'expression de l'intensité du champ de pesanteur g_Z à une altitude Z de la surface de la terre en fonction de la masse M_T de la Terre, l'altitude Z , le rayon de la Terre R_T et la constante gravitationnelle G . Que devient cette expression à la surface de la Terre. 1pt
- Répondre par vrai ou faux aux propositions suivantes $0,5pt \times 3 = 1,5pt$
 - La gravitation est l'interaction entre deux corps
 - La loi de Laplace s'applique sur une particule en mouvement dans un champ magnétique uniforme
 - La force électrique et le champ magnétique ont même direction et même sens.
- Enoncer la loi de gravitation universelle 1pt
- Lorsqu'on relève la température d'un élève une seule fois, quel type d'incertitude est mis en jeu ? 0,5pt
- Quelle est la différence entre l'incertitude de type A et l'incertitude de type B ? 1pt

EXERCICE 2 : APPLICATION DES SAVOIRS FAIRE /8pts

- La pression P d'un gaz, son volume V et sa température absolue T sont liés par l'équation :

$$\left(P + \frac{A}{V^2}\right)(V - B) = CT \text{ où } A, B \text{ et } C \text{ sont des constantes. } 1.5pt$$

Déterminer les dimensions et les unités de A , B et C .

- Vérifier si les formules suivantes sont homogènes om l : longueur, g : intensité de la pesanteur ;

T : temps ; J : Moment d'inertie tel que $[J] = ML^2$ 2pts

$$2.1. T = 2\pi \sqrt{\frac{mg}{lj}};$$

$$2.2. T = 2\pi \sqrt{\frac{mgl}{J}};$$

$$2.3. T = 2\pi \sqrt{\frac{J}{mgl}};$$

$$2.4. T = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{ml+J}{g}};$$

- Pour déterminer l'accélération terrestre g à l'aide d'un pendule, on mesure sa longueur L ainsi que sa période de l'oscillation T . On obtient : $L = (1,552 \pm 0,002)m$ et $T = (2,50 \pm 0,002)s$. Calculer la valeur de g ainsi que son incertitude absolue. Puis écrire convenablement la valeur de g . 2pts

On donne $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$

4. Une charge électrique ponctuelle $q = +3,2 \cdot 10^{-5} \text{ C}$ est placée en un point A de l'espace.

4.1. Représenter et donner les caractéristiques du vecteur champ électrique créé en un point M situé à 10 cm de la charge q. 1.5pt

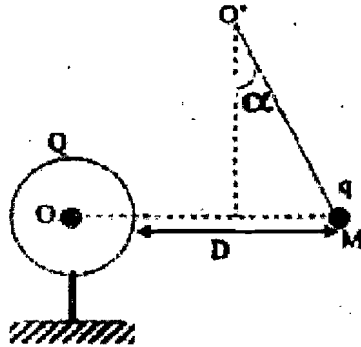
4.2. On place en un point B situé dans le prolongement de la droite (AM) une autre ponctuelle q' . Déterminer le signe et la valeur de la charge q' pour que le champ électrique résultant au point M soit nul. 1pt

On donne : $AB = 30 \text{ cm}$.

EXERCICE 3 : UTILISATION DES ACQUIS/ 8points

1. Forces et champs électriques 4pts

Une sphère métallique homogène de centre O et de rayon R, portant une charge Q, est fixée au sol par l'intermédiaire d'un support isolant. Un pendule électrostatique est formé d'une petite sphère légère et métallisée, de masse $m = 1,5 \text{ g}$, suspendue par l'intermédiaire d'un fil isolant au point O'. lorsque la petite sphère porte une charge $q = -2 \cdot 10^{-8} \text{ C}$, On constate que le fil du pendule dévie d'un angle $\alpha = 10^\circ$ par rapport à la verticale. On donne : $R = 10 \text{ cm}$; $D = 20 \text{ cm}$ et $g = 9,8 \text{ N/Kg}$.



1.1. Reproduire la figure et représenter la force électrostatique $\vec{F}$ à laquelle la petite sphère est soumise et calculer son intensité. 1pt

1.2. En déduire les caractéristiques du vecteur champ électrique $\vec{E}$ créé au point M par la sphère homogène chargée. 2pts

1.3. Quels sont le signe et la valeur numérique de la charge Q ? 1pt

NB : On utilisera le résultat suivant dû au théorème de Gauss : « Le champ à l'extérieur de la sphère de rayon R est le même que celui d'une charge ponctuelle égale à Q placée en son centre ».

2. Mesures et Incertitudes/ 4pts.

Un groupe d'élèves réalise une série de pesées d'un échantillon de masse m avec une balance électronique. Les résultats obtenus sont les suivants :

N° de la pesée	1	2	3	4	5
Masse m (g)	22,85	22,87	22,81	22,79	22,84

2.1. Calculer la valeur moyenne de ces mesures. 1pt

2.2. Calculer l'incertitude type liée aux pesées et en déduire son incertitude élargie. 2pts

2.3. Ecrire convenablement le résultat de cette série de pesées. 1pt

NB : les pesées s'effectuent pour un intervalle de confiance de 95% et le coefficient de student (ou d'élargissement) est $K = 2,57$