



Epreuve	PHYSIQUE	Classe	Tle C&D	Date	Session de : Février 2026
DS	4	Durée	3H	Coefficient	04/02

I. EVALUATION DES RESSOURCES 24pts

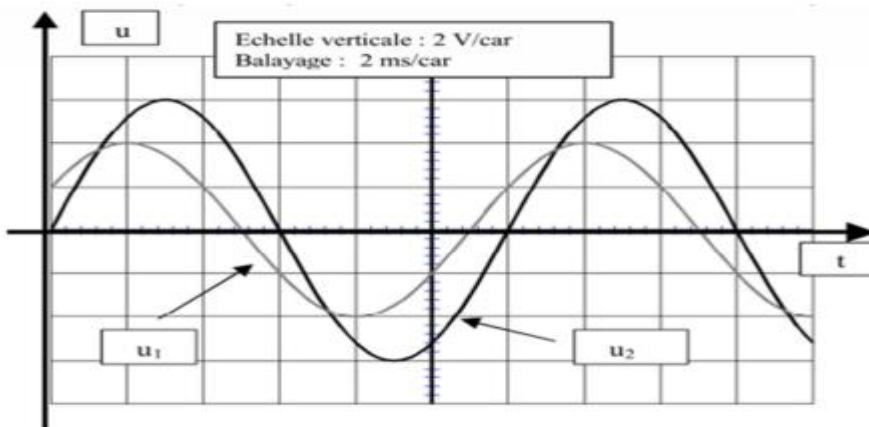
EXERCICE 1 : Vérification des savoirs / 8 points

- Définir : Référentiel galiléen ; unité fondamentale ; champ électrique. **1pt x3**
- Enoncer : la loi de Laplace ; La première loi de Newton. **1ptx2**
- Quelle est la différence entre la force de Laplace et la force de Lorentz. **0,5pt**
- Répondre par vrai ou faux. **0,5ptx3**
 - Toute grandeur que l'on peut mesurer est une grandeur dite fondamentale.
 - La dimension des nombres réels est égale à 1.
 - Pour étudier le mouvement d'un satellite autour de la terre on utilise un référentiel terrestre.
- Quand dit-on qu'une erreur est aléatoire. **1pt**

EXERCICE 2 : Evaluation des savoirs et savoirs faire 8pts

Le schéma ci-dessous donne l'allure de deux tensions sinusoïdales u_1 et u_2 .

- Déterminer la période et la pulsation de chacune de ces tensions. **1pt + 1pt**
- Dire laquelle des deux tensions est en avance de phase sur l'autre. **1pt**
- Déterminer le décalage horaire θ **1pt**
- Déterminer le déphasage $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1$ **1pt**
- Donner l'expression de $u_1(t)$ et $u_2(t)$. **1,5pt + 1,5pt**



EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs 8pts

Cet exercice comporte 3 parties 1, 2 et 3 indépendantes

1. Généralités sur les systèmes oscillants / 2pts

Soit les deux fonctions suivantes : $y_1 = 5 \sin(100\pi t + \frac{\pi}{3})$ et $y_2 = 7 \sin(100\pi t - \frac{\pi}{2})$ en cm

- Représenter dans la base de Fresnel la fonction $y = y_1 + y_2$ **1pt**
- Déterminer analytiquement $y = y_1 + y_2$ **1pt**

2. Phénomènes périodiques rapide / 2pts

Sur un disque noir est peint 3 rayons blancs identiques régulièrement espacés. La fréquence de rotation du disque est $N = 28 \text{ tr/s}$. Ce disque est éclairé par un stroboscope dont la fréquence des éclairs N_e varie entre 10Hz et 100Hz

2.1. Pour quelles fréquences des éclairs le disque paraît immobile avec 3 rayons blancs **0,5pt**

2.2. Pour quelles fréquences des éclairs le disque paraît immobile avec 6 rayons blancs **0,5pt**

2.3. Qu'observe-t-on pour $N_e = 78 \text{ Hz}$ et calculer la fréquence apparente **0,5pt x 2**

3. Pendule simple / 4pts

Un pendule simple est constitué d'un fil inextensible de masse négligeable et longueur $l = 0,98 \text{ m}$. Ce pendule est écarté de sa position d'équilibre d'un angle $\theta_m = 9^\circ$ et lâché sans vitesse initiale à l'instant $t = 0 \text{ s}$. L'intensité de pesanteur vaut $g = 9,80 \text{ m/s}^2$. On néglige les frottements.

3.1. En considérant l'instant t où ce pendule est écarté d'un angle θ par rapport à la position d'équilibre, en prenant pour origine de l'énergie potentielle de pesanteur le plan horizontal passant par le centre d'inertie du solide lorsqu'il est à sa position d'équilibre, établir l'expression de l'énergie mécanique en fonction de m, g, l, θ et $\dot{\theta}$ **1pt**

3.2. En utilisant les considérations énergétiques, établir l'équation différentielle qui régit son mouvement. **1pt**

3.3. Déterminer l'équation horaire du mouvement de ce pendule sous la forme $\theta(t) = \theta_m \sin(\omega_0 t + \varphi)$. **1pt**

3.4. En appliquant le théorème du centre d'inertie, montrer que la tension du fil au passage par la verticale a pour expression $T = mg(3 - 2 \cos \theta_m)$. **1pt**

NB : On rappelle que pour $\theta \leq 10^\circ$, $\sin \theta \approx \theta$ et $1 - \cos \theta \approx \frac{1}{2} \theta^2$ (Avec θ en rad).

II. EVALUATION DES COMPETENCES 16pts

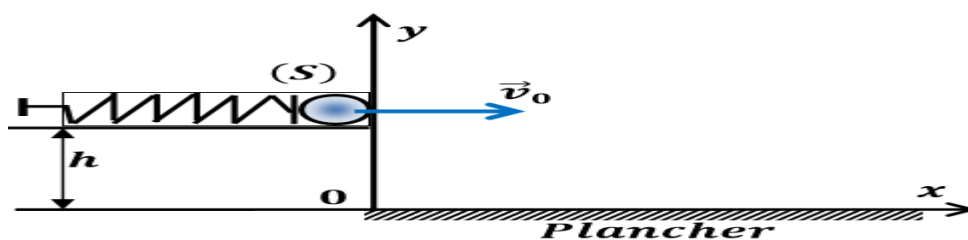
En feuilletant le livre de physique, l'attention d'un groupe d'élèves de Terminale Scientifique du groupe de répétition « **LE GAKI** » est attirée par le document ci-dessous :

Document : Valeur de l'intensité « g » du champ de pesanteur : Le champ de pesanteur est le champ attractif qui s'exerce sur tout corps matériel au voisinage de la Terre ou d'une autre planète. Il est généralement appelé plus simplement pesanteur. Il s'agit d'un champ d'accélération dont l'intensité, à la surface de la Terre à l'altitude $h = 0$ est approximativement comprise entre $9,78 \text{ m.s}^{-2}$ et $9,83 \text{ m.s}^{-2}$.

Afin de s'assurer de la véracité des informations contenues dans ce document. Ils entreprennent une expérience en réalisant le dispositif ci-contre. La catapulte est constituée d'un piston enfilé dans un ressort de compression. L'ensemble peut coulisser à l'intérieur d'un tube cylindrique. Ce dispositif permet de lancer à partir d'une hauteur h , une bille (S) qu'on supposera ponctuelle, avec une même vitesse $\vec{v}$ horizontale et de module constant $v = 4,85 \text{ m.s}^{-1}$. Pour chaque valeur de h , il mesure l'abscisse X_m du point d'impact de la bille sur un plancher horizontal (voir la figure ci-dessous).

Ils ont obtenu le tableau de mesures suivant :

$h \text{ (cm)}$	20	40	60	80	100	120	140
$x_m \text{ (m)}$	1,00	1,43	1,73	2,00	2,26	2,43	2,60
$x_m^2 \text{ (m}^2\text{)}$	1,0	2,0	3,0	4,0	5,1	5,9	6,8



A partir de tes propres connaissances et en exploitant les informations ci-dessus, aide ce groupe d'élèves à vérifier l'information contenu dans leur livre. On se servira du graphe $X^2=f(h)$ à représenter sur le papier millimétré. Échelle : Abscisse : 1cm pour 10cm ; ordonnée : 1cm pour 1m²

Annexe : À rendre avec la copie, en indiquant son N°

