

<b>COLLÈGE François-Xavier VOGT</b> B.P. : 765 Ydé - Tél. : 222 31 54 28 e-mail : <a href="mailto:collegevogt@yahoo.fr">collegevogt@yahoo.fr</a>		<b>Année scolaire 2022-2023</b>
<b>Département de PHYSIQUE</b>	<b>MINI-SESSION</b>	<b>Date : Février 2023</b>
<b>EPREUVE DE PHYSIQUE</b> Classe : T <sup>le</sup> D, TI - Durée : 03H		

**PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES /24points**

**Exercice1 : Vérification des savoirs : /8pts**

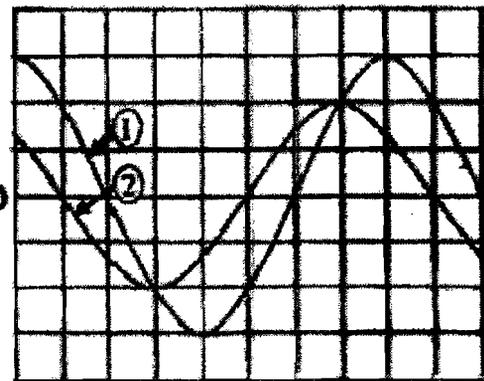
1. Définir : satellite géostationnaire, incertitude type 2pts
2. Donner la description d'un pendule simple 1pt
3. Enoncer le théorème de l'accélération angulaire 1pt
4. Répondre par vrai ou faux : 1pt
  - a) Un phénomène vibratoire n'est pas oscillatoire.
  - b) Un livre posé sur une table est assimilable à un système isolé
5. Quel rôle joue un condensateur dans un circuit électrique ? 1pt
6. Donner en explicitant chaque paramètre intrinsèque, l'expression de la capacité d'un condensateur 1pt
7. Quelle différence faites-vous entre la force de Laplace et la force de Lorentz ? 1pt

**Exercice2 : Application des savoirs : /8pts**

(Les parties 1, 2 et 3 sont indépendantes)

1. Un pendule simple bat la seconde en un lieu où  $g=9,80\text{m.s}^{-2}$ .
  - 1.1. Calculer la longueur de ce pendule 1pt
  - 1.2. Trouver la période de ce pendule lorsque sa longueur passe du simple au double au même lieu. 1pt
2. Un pendule conique est constitué d'une tige verticale (solidaire de l'arbre d'un moteur tournant à la vitesse angulaire  $\omega$ ) supportant à son extrémité par l'intermédiaire d'un fil de longueur  $l$ , de masse négligeable une boule ponctuelle de masse  $m$ .
  - 2.1. Faire un schéma de la situation et représenter les forces appliquées à la boule. 1pt
  - 2.2. Appliquer le TCI et retrouver la condition pour que la boule s'écarte de la tige d'un angle  $\alpha$  1,5pt
3. Le schéma ci-contre donne l'allure de deux tensions sinusoïdales  $u_1$  et  $u_2$ . La sensibilité verticale est la même sur les deux voies (2,0V/div). Le balayage horizontal est de 2ms/div
  - 3.1. Déterminer la fréquence de ces deux tensions. 1pt
  - 3.2. Laquelle des deux tensions est en avance sur l'autre ? 0,5pt
  - 3.3. Déterminer le décalage horaire  $\tau$ , puis en déduire le déphasage  $\Delta\varphi = \varphi_2 - \varphi_1$  1pt
  - 3.4. Retrouver l'expression de  $u_2(t)$  sachant que  $\varphi_1 = 0$ 

• Sous la forme  $u_2(t) = U_2 \cos(\omega t + \varphi_2)$  1pt



**Exercice3 : Utilisation des savoirs : /8pts**

(Les parties 1, 2 et 3 sont indépendantes)

1. La force de viscosité  $F$  d'un objet en mouvement dans l'air est proportionnelle à sa vitesse  $v$ , à la surface  $S$  de l'objet et à la masse volumique de l'air  $\rho$  suivant la relation  $F = \beta S \rho v^x$  où  $\beta$  est une constante sans dimension et  $x$  un entier naturel. Déterminer la valeur de  $x$ . 1,5pt
2. Deux phénomènes périodiques sont décrits par les lois horaires suivantes :
 
$$x_1 = 5 \cos\left(100\pi t + \frac{\pi}{6}\right); \quad x_2 = 5 \cos\left(100\pi t - \frac{\pi}{3}\right)$$
 en cm. A l'aide de la construction de Fresnel, écrire la loi horaire de la fonction  $x = x_1 + x_2$  1,25pt
3. Un mobile de masse  $M=0,60\text{kg}$ , reposant sur une table horizontale, est soumis à une force constante  $\vec{F}$ , de valeur  $F = 2,0\text{N}$  et de direction parallèle au support. L'ensemble des frottements est assimilable à

une force constante  $f$ , parallèle à la trajectoire du mobile. On enregistre les positions du centre d'inertie du mobile toutes les 50ms. On reproduit ci-après, une partie réduite de cet enregistrement.



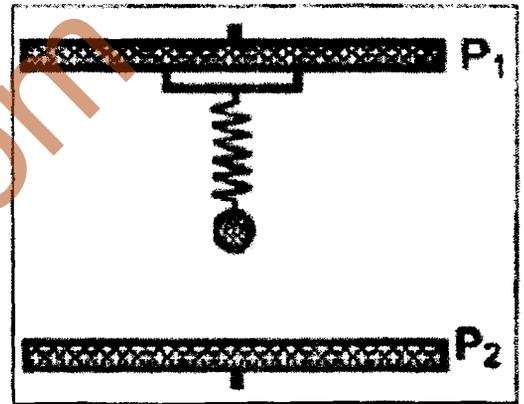
- 3.1. Sur un tableau compléter les abscisses  $x$  correspondant au point  $A_1$ , puis les vitesses aux points  $A_2$ ,  $A_3$ ,  $A_4$ ,  $A_5$ ,  $A_6$  et  $A_7$ . ( $A_1$  étant la position à  $t=0$ ) 1,5pt
- 3.2. Tracer sur papier millimétré le graphe  $v = f(t)$ . (2cm pour 0,05s et 2cm pour 0,5m/s) 1,25pt
- 3.3. A partir du graphe, retrouver l'accélération du mouvement du mobile. 1pt
- 3.4. Faire une étude dynamique du système et en déduire l'intensité de la force de frottement. 1,5pt

### PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES /16points

#### Situation problème1:

Dans le laboratoire de Physique du Collège F.X. Vogt, ONANA et FOKOU deux élèves de T<sup>1</sup>D trouvent un générateur de tension électrique continue sans étiquette. Le professeur leur demande de résoudre ce problème mais, les deux camarades ne trouvent aucun appareil de mesure adéquat. L'encadreur leur fait alors réaliser l'expérience ci-dessous.

**Expérience :** Aux bornes du générateur de tension continue, les élèves branchent deux plaques conductrices  $P_1$  et  $P_2$  horizontales ( $U=V_1-V_2>0$ ), distantes de  $d$ . Ils fixent sur la plaque supérieure une bille métallique ponctuelle de masse  $m$



portant une charge électrique  $Q$  positive. Un dispositif non représenté permet aux deux élèves de relever la longueur du ressort.

ONANA et FOKOU ferment l'interrupteur et notent la longueur du ressort  $l_1$ . Mais les deux camarades se demandent comment exploiter cette expérience.

**Données :**  $k=18,6N.m^{-1}$  ;  $d=0,20m$  ;  $Q=60,00 \times 10^{-6}C$  ;  $l_0=12,50cm$  ;  $l_1=17,10cm$  ;  $m=50g$  et  $g=9,80N/kg$

**Tâche :** A l'aide d'un raisonnement scientifique, aide les deux camarades.

8pts

#### Situation problème2:

Maman Prisca s'est fait réaliser un puits par un technicien. Ce dernier lui signale que compte tenu de la profondeur  $h$  du puits, elle doit payer un montant de 314000F (en raison de 5000FCFA le  $m^3$  creusé). Doutant de cette affirmation du technicien, maman Prisca fait appel à son fils ZAMBO, élève en classe de Terminale scientifique pour l'aider.

Pour cela, l'élève lâche à l'orifice du puits une pierre dont il entend 4 secondes plus tard « Pouf ».

**Données :** la vitesse du son dans l'air est  $V_s=340m/s$  ; l'intensité de la pesanteur du lieu est  $g=9,8m/s^2$  ; le diamètre du puits est  $D=1m$  ; la hauteur de l'eau dans le puits est  $h_0=3m$ .

**Tâche :** A l'aide de tes ressources internes, aide ZAMBO à résoudre le problème.

8pts

**Consigne :** On trouvera la valeur de la durée de chute de la pierre avec 5 chiffres significatifs

NOMS ET PRENOMS :

CLASSE :

