

Nu 1/A

COLLEGE PRIVE LAIC LES PHARAONS

DEPARTEMENT DE PCT

CLASSE T<sup>le</sup> D

ANNEE SCOLAIRE 2021/2022

EPREUVE DE PHYSIQUE

EVALUATION N°3

COEF : 3

DUREE : 3 H

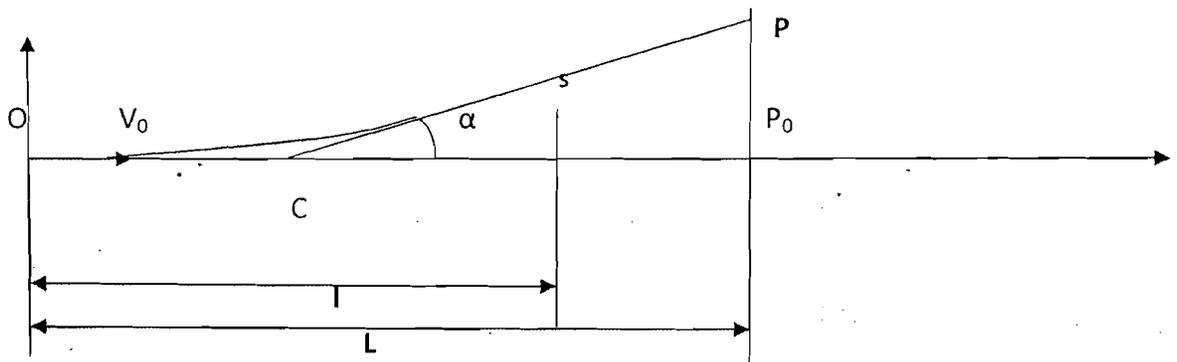
**PARTIE 1 : Evaluation des savoirs. 3pts**

- 1- Définir les expressions suivantes : chute libre d'un corps, projectile, période des oscillations, 0,75pt
- 2- Quand dit-on qu'un satellite est géostationnaire ? 0,25pt
- 3- Énoncer la loi de LAPLACE. 0,5pt
- 4- Donner l'expression de la force de LORENTZ. 0,5pt
- 5- Énoncer le théorème du centre d'inertie. 1pt



**PARTIE 2 : Evaluation des savoirs faire 9pts**

- 1- De l'orifice d'un puits, un observateur lâche un caillou et entend le bruit du contact du caillou à la surface de l'eau deux seconde plus tard. Calculer la profondeur du puits sachant que celui-ci contient de l'eau sur une hauteur de 5 m et que le son se propage à une vitesse de 340 m/s.  $g=10 \text{ N/Kg}$  0,75pts
- 2- Deux joueurs de football Roger et Théophile de tailles respectives  $h_1=1,80 \text{ m}$  et  $h_2=1,60 \text{ m}$ , s'entraînent au jeu de tête avec un ballon que l'on supposera ponctuel. Après un coup de tête, le ballon part de Roger vers Théophile avec une vitesse initiale  $V_0=10 \text{ m/s}$ , faisant un angle  $\alpha=30^\circ$  avec la verticale.  $g=10 \text{ N/Kg}$  on néglige la résistance de l'air.
  - 2-1) En prenant pour origine des espaces, le sommet de la tête de Roger et pour instant le départ de ballon, établir l'équation cartésienne de la trajectoire du centre d'inertie du ballon. 0,75pts
  - 2-2) A quelle distance de Roger doit se placer théophile pour que le ballon retombe exactement sur sa tête ? 0,5pt
- 3- Un satellite de masse 1 tonne gravite autour de la terre de masse 61024 Kg à une vitesse constante et avec une trajectoire circulaire.
  - 3-1) Représenter le dispositif ainsi que toute les forces qui agissent sur le satellite. 0,5pt
  - 3-2) A partir du TCI, montrer que le mouvement du stellite est circulaire et uniforme. 0,5pt
  - 3-3) Donner l'expression de la vitesse te de la période du satellite. 0,5pt
- 4- Monter qu'un engin vire sans frottements et sans déraper si le virage est incliné d'un angle  $\alpha$  sur l'horizontal tels que  $\tan \alpha = V^2 / rg$ .  $V$  étant la vitesse de l'engin au virage,  $r$  le rayon de courbure du virage. 1pt
- 5- Un électron ( $|q|=1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ,  $m=9,1 \times 10^{-31} \text{ Kg}$ ) pénètre à la vitesse  $V_0=10 \text{ m/s}$  dans une région ou règne un champ magnétique  $B$  d'intensité 1 tesla comme l'indique la figure ci-dessous.



5-1) déterminer le rayon de courbure de la trajectoire. 0,75pt

5-2) déterminer la déviation  $\alpha$  subie par la particule. 0,5pt

5-3) déterminer la déflexion magnétique  $PP_0$ . 0,5pt

6)

6-1) Donner la représentation de FRESNEL des fonctions sinusoïdales suivantes.

$x_1=3 \cos(400\pi t - \pi/2)$  cm ;  $x_2=2 \cos(400\pi t + \pi)$  cm ;  $x_3=4 \cos(400\pi t + \pi/6)$  cm ;  $x_4=\sin 400\pi t$  cm. 1pts

6-2) A partir de la représentation de FRESNEL, trouver les expressions de fonctions :  $x_1+x_3$  ;  $x_2+x_4$ . 1pts

7- Un pendule simple est écarté de sa position d'équilibre d'un angle  $\theta$  et lâché sans vitesse initiale.

7-1 En appliquant le TCI de rotation, établir l'équation différentielle des oscillations dans le cas où les frottements sont négligeables. 0,5 pt

7-2 Etablir l'équation différentielle du pendule en utilisant la méthode énergétique. 0,5 pt

7-3 Etablir les expressions de la vitesse du pendule et de la tension du fil à une position quelconque du pendule. 1pt

**PARTIE 3 : Evaluation des compétences. 4pts**

Situation problème N°1

Compétence visée : exploiter la valeur de la constante gravitationnelle en un lieu pour identifier une planète.

Lors d'une mission d'exploration, une sonde mesure le champ de gravitation créé par une planète non identifiée à deux altitudes différentes.

A  $h_1=650000$  Km;  $g=0,2424$  m/s<sup>2</sup>. A  $h_2=278000$  Km;  $g=1,037$  m/s<sup>2</sup>

On donne

Planète	terre	saturne	venus	uranus	jupiter	mars	neptune	mercure
Masse (Kg)	$6 \times 10^{24}$	$5,7 \times 10^{26}$	$4,9 \times 10^{24}$	$8,7 \times 10^{25}$	$1,9 \times 10^{27}$	$6,4 \times 10^{23}$	$1,024 \times 10^{26}$	$3,285 \times 10^{23}$

Tache: A partir des informations ci-dessus et en utilisant une démarche scientifique, identifier la planète explorée par la sonde.

Situation problème N° 2 4pts

Compétence visée : utiliser la méthode graphique pour déterminer une constante physique.

Au cours d'une séance de travaux pratiques, les élèves de la classe de terminale D du lycée de Batouri utilise un pendule simple constitué d'un fil inextensible de longueur  $l=1$ m et de masse négligeable. L'une des extrémités du fil est fixée en un point O ; A l'autre extrémité A est fixée une boule sphérique de masse  $m = 500$  g. Deux élèves Zenguélé et Amama n'obtiennent pas la même valeur de la constante de gravitation du lieu de l'expérience. Vous êtes sollicité pour résoudre le problème. Ainsi, pour différentes valeurs de la longueur  $l$  du fil, vous mesuré à l'aide d'un chronomètre les valeurs correspondantes de la période  $T$ . Vous obtenez ainsi le tableau suivant :

L en m	1,200	1,000	0,800	0,600	0,400	0,200
t (en s)=10T <sub>0</sub>	22,0	20,1	17,8	15,5	12,7	8,0

Tache : A partir de vos connaissances du cours, résolvez le problème.