REPUBLIQUE DU CAMEROUN
Paix-Travail-Patrie
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
UNIVERSITE DE YAOUNDE I

REPUBLIC OF CAMEROON
Peace-Work-Fatherland
MINISTRY OF HIGHER EDUCATION
THE UNIVERSITY OF YAOUNDE I

ECOLE NORMALE SUPERIEUR DE YAOUNDE
CONCOURS D'ENTREE EN 1^{ERE} ANNEE SESSION DE 2010

Epreuve de : PHYSIQUES
SERIE : PHYSIQUES

Exercice 1 :

On laisse tomber une bille sans vitesse initiale. Grâce à un dispositif approprié-chronophotographie, on laisse enregistrer les positions de la bille à des intervalles de temps réguliers $\tau = 0,05s$. On a regroupé dans le tableau ci-dessous, les dates t , les hauteurs h parcourues.

	0	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	0,35	0,40	0,45	0,50
	0	1,23	4,90	11,0	19,6	30,6	44,0	60,1	78,5	99,4	123

1. Quelles sont les forces appliquées à la bille dans les conditions de l'expérience ? évaluer ces forces et dire si la chute peut être considérée comme libre.

Données : rayon de la bille $r = 1,5 \text{ cm}$; masse volumique de bille . On désignera par m la masse de la bille.

2. On admettra que la vitesse instantanée v à l'instant t est égale à la vitesse moyenne entre les instants t et $t + \tau$ (). Après avoir reproduit le tableau sur votre feuille d'examen, le compléter avec les valeurs de v , v^2 , et $\frac{1}{t}$ à chaque instant.
3. Tracer la courbe $v = f(t)$ et en déduire l'intensité du champ de pesanteur g .

Exercice 2

Dans le hall du lycée, des élèves ont installés un pendule simple. Il est constitué d'une boule de masse $m = 2,857kg$ et de rayon $r = 51 \text{ mm}$. La valeur de la pesanteur dans le hall est : $g = 9,808 \text{ m. s}^{-2}$.

- 1.1. Calculer la période des oscillations de ce pendule.
- 1.2. Calculer la période des oscillations si l'on ne tient pas compte du rayon de la boule. Quelle conclusion dégage-t-on de ce calcul ?

2. Par rapport à la verticale passant par son point de suspension O, on écarte le pendule d'une distance horizontale $d = 2,00 \text{ m}$ et on le lâche sans vitesse initiale. Calculer l'énergie mécanique du pendule.
3. Calculer la vitesse de la boule à son passage par la verticale de O.

Exercice 3 :

Une particule de charge q et de masse m pénètre en un point O au milieu de deux plaques, parallèles et chargées. Sa vitesse à cet instant est V $\vec{s}$. On suppose que la particule sort toujours de l'espace compris entre les deux plaques. Dans tout l'exercice, on néglige l'influence du poids de la particule.

1. La tension entre les deux plaques est nulle.
 - 1.1. Quelle est la trajectoire de la particule ?
 - 1.2. Quelle est la valeur de la vitesse à la sortie en S.
2. La tension entre les deux plaques est positive, dirigé de haut en bas. La trajectoire est un électron.
 - 2.1. Donner l'équation de la trajectoire de la particule en supposant que le point O est l'origine des axes. La représenter sur le schéma.
 - 2.2. Rechercher la relation qui existe entre m , e , $(\vec{F})$ étant la force qui s'exerce sur la particule.
 - 2.3. Calculer la valeur de la vitesse de sortie de l'électron en S. on donne :
 Charge de l'électron :
 Masse de l'électron :
 Distance entre les deux plaques :
 d entre les plaques : 187
 Ordonnées à la sortie des plaques : 41 mm

Exercice 4 :

1. A l'aide d'une lentille mince L_1 de distance focale $f_1 = 4 \text{ cm}$, on obtient l'image A_1B_1 d'un objet AB de 1 cm de hauteur placé à 6cm devant cette lentille.
 - 1.1. Quelle est la vergence de cette lentille ?
 - 1.2. A l'aide d'un schéma en vrai grandeur, déterminer la position et la grandeur de l'image A_1B_1 .
 - 1.3. Retrouver par le calcul la position de l'image et le grandissement

2. Reprendre les questions précédentes, la lentille ayant été remplacée par une lentille divergente L_2 de distance focale $f'_2 = -5 \text{ cm}$.
3. On considère l'association des deux lentilles précédentes.
 - 3.1. Quelle est la vergence de l'association des deux lentilles accolées ?
 - 3.2. En réalité, est placée à 3 cm derrière à l'aide d'un schéma en vraie grandeur, déterminer la position et la grandeur de l'image finale $A'B'$. retrouver ces résultats par calcul

Concours Cameroon