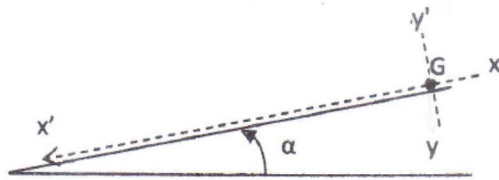


OFFICE DU BACCALAURÉAT DU CAMEROUN	
Examen: Baccalauréat	Session: 2015
Epreuve: Physique	Durée: 02 heures
Série: D+TI	Coefficient: 2

L'épreuve comporte 24 exercices indépendants que le candidat traitera dans l'ordre de son choix.

Exercice 1: Mouvements dans les champs de forces et leurs applications/7 points.

1-1-Mouvement dans le champ de pesanteur/4 points.



Sur la ligne d'un plan incliné d'angle α inconnu, on dépose au sommet du plan une bille ponctuelle de masse $m = 100 \text{ g}$. Abandonnée à elle-même, elle se met en translation.

Le schéma ci-contre traduit l'événement. Les frottements seront négligeables.

Dans le repère proposé dans le schéma:

a)-Déterminer l'expression algébrique a_G de l'accélération du centre d'inertie G de la bille. **1pt**

b)-Etablir les équations horaires du mouvement de la bille dans le repère ci-dessus. **1,5pt**

c)-Au cours de la nième seconde du mouvement, la bille parcourt une distance d. Etablir l'expression de d en fonction de n, g et α . **1pt**

d)-Calculer la valeur de α pour $n = 4$ et $d = 12,25 \text{ m}$.

Prendre $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

0,5pt

1-2-Mouvement d'une particule dans un champ électrique uniforme/3 points.

L'équation cartésienne de la trajectoire d'une particule de charge q négative, entrée à la vitesse initiale $\vec{v}_0$ dans le champ électrique régnant entre les armatures horizontales d'un condensateur-plan est de la forme:

$$y = \frac{1}{2} \frac{|q|E}{m} \frac{x^2}{v_0^2 (\cos \alpha)^2} + x \tan \alpha.$$

a)-Faire un schéma annoté traduisant la situation qui a permis d'obtenir une telle équation. On précisera notamment l'orientation:

- des axes du repère d'étude
- du vecteur-vitesse initiale $\vec{v}_0$
- du vecteur champ électrique $\vec{E}$,
- de la concavité de la trajectoire que l'on reproduira entre les armatures.

1,25pt

b)-On donne $E = 10^6 \text{ N/C}$; $\alpha = 20^\circ$, $v_0 = 10^6 \text{ m.s}^{-1}$.

L (longueur des armatures du condensateur) = 15 cm;

$m = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ et $q = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$.

En admettant que la particule sorte du champ électrique, calculer sa vitesse v_s à la sortie. **1,75pt**

Exercice 2: Système oscillant: Le pendule simple/4 points.

2-1-Schématiser puis décrire un pendule simple. **0,5pt**

2-2-Pour des oscillations de faible amplitude, on admet que la trajectoire de la masse d'un pendule simple est un segment de droite décrit avec la loi horaire: $x(t) = 22 \cos \pi(\frac{4}{5}t - \frac{1}{3})$ (cm).

a)-Calculer sa période propre T puis en déduire sa longueur L .

Prendre $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$.

2 pts

b)-Déterminer l'expression de l'élongation angulaire $\theta(t)$ du pendule ci-dessus puis en déduire son élongation maximale θ_m . **2 pts**

Exercice 3: Les phénomènes vibratoires et corpusculaires/5 points.

3-1-Phénomène vibratoire/3 points.

À la surface d'une eau contenue dans une cuve à ondes, on laisse tomber des gouttes d'eau à raison de 15 gouttes par seconde. La réflexion des ondes sur les bords de la cuve est négligeable.

a)-Schématiser l'aspect pris par la surface de l'eau.

1 pt

b)-Le point O de chute des gouttes est considéré comme la source de l'onde mécanique qui se propage. A l'instant initial $t = 0$, le mouvement de l'origine est descendant.

b)-1-Déterminer la nature de l'onde et sa fréquence f .

1 pt

b)-2-Ecrire l'équation horaire du mouvement de la source O puis celui d'un point M situé à la distance $d = 5 \text{ cm}$ de cette source.

On donne: v (célérité de l'onde) = 15 cm.s^{-1} ,

a (amplitude) = 1 cm

1pt

3-2-La radioactivité/ 2points.

À un instant t quelconque, on dispose d'une masse $m = 0,5 \text{ g}$ d'un radioélément de demi-vie $T = 2 \text{ jours}$.

a)-Calculer sa constante radioactive λ .

1pt

b)-Déterminer la masse m' de cet élément que l'on possédait 15 jours plus tôt.

1pt

Exercice 4: Expérience/4 points.

Lors d'une séance de travaux pratiques, on remet à chaque élève d'une classe de TD une fiche de TP se présentant ainsi qu'il suit :

FICHE DE TP

Titre du TP: Le champ de pesanteur

1-Objectif: La mesure de l'accélération g de la pesanteur dans la salle de TP.

2-Matériel expérimental:

- 01 chronomètre électronique,
- Une masse marquée de 100g.

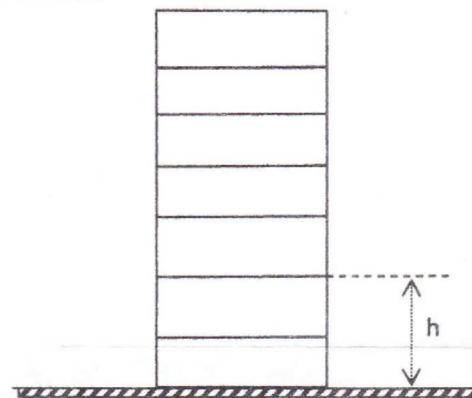
3- Schématisation:

4-Protocole expérimental:

Un observateur se place successivement à la fenêtre de chaque étage d'un bâtiment. Il tend horizontalement sa main tenant la masse marquée m . Il la laisse tomber en chute sans vitesse initiale.

A l'aide du chronomètre, on mesure les durées des différents essais de chute.

Schéma:



5-Tableau de mesures:

La mesure des durées de chute correspondant aux altitudes de la masse par rapport au sol a permis d'obtenir les valeurs suivantes:

h (en mètres)	20	16	12	8	4
t (s)	2,02	1,8	1,56	1,3	0,9

6-Exploitation:

6-1-Etablir l'équation horaire de la masse marquée à chaque lâcher. On négligera la résistance de l'air.

1pt

6-2-Tracer la courbe $t^2 = f(h)$.

1pt

Echelle:

-Axe des abscisses: 1cm pour 1m;

-Axe des ordonnées: 1cm pour 10 s^2

6-3-Donner la nature de cette courbe.

1pt

6-4-Déterminer la valeur expérimentale de l'accélération g_{exp} de la pesanteur du lieu de l'expérience.

1pt