MINISTERE DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRE		ANNEE SCOLAIRE 2020/2021	
Epreuve de physique	Coeff 4	LYCEE BILINGUE D'OBALA	Classe de $T^{le}C$
Contrôle de connaissance n1		session de Novembre 2020	Durée : 3 heures

I- EVALUATIONS DES SAVOIRS : 5pts

EXERCICE 1 : Questions à réponses ouvertes

1- Définir : a) Résultat de mesure b) Champ de gravitation c) Erreur aléatoire — 0,5pt x 3= 1,5 pt
2- Citer et décrire les différents types d'erreurs — 0,5pt x 3= 1,5 pt
3- Enoncer le théorème de l'incertitude relative — 0,5pt
4- Quelle différence existe-t-il entre l'incertitude de type A et l'incertitude de type B ? — 0,5pt
5- Enoncer la loi de la gravitation universelle — 0,5pt
6- Pourquoi dit-on que la terre peut être considérée comme un corps a répartition de masse de symétrie sphérique ? — 0,5pt

II- EVALUATIONS DES SAVOIR-FAIRE : 5pts

EXERCICE 2 : Forces et champs de gravitations 2pts

Un objet de masse 1,8 tonne est posé sur la Lune. La distance Terre – Lune est d'environ 377600km soit 59 fois le rayon de la Terre.

avec $g_0 = 9{,}8N/kg$ et $R = 6370km$ (rayon de la terre)

1- Donner l'expression du champ de pesanteur g_0 à la surface de la terre. — 0,25pt
2- Donner l'expression du champ de pesanteur g_h à une altitude h de la surface de la terre. — 0,25pt
3- Donner les dimensions et les unités de la constante de gravitation terrestre. — 1pt
4- Démontrer que $g_h = g_0 \frac{R_T^2}{(R_T+h)^2}$ — 0,25pt
5- Calculer le poids terrestre de cet objet (l'attraction que la Terre exerce encore sur l'objet posé sur la lune).

EXERCICE 3 : 3pts

L'étude d'un pendule simple consiste à mesurer la période d'oscillation d'une masse m suspendue à un fil de longueur L =2,05 m.

La mesure de la période s'effectue à l'aide d'un chronomètre dont l'étendue q est de 1/10 de seconde. La mesure obtenue est de T = 2,9 s.

1. Quel est le type d'incertitude correspondant à la mesure de la période T ? Justifier. — 1pt
2. Déterminer l'incertitude-type de cette mesure de période. — 0,5pt
3. Écrire correctement la valeur de la période T en utilisant l'incertitude élargie. — 0,5pt

La période théorique de ce pendule est définie par la relation $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$ où g est l'intensité de pesanteur terrestre : $g = 9{,}81\ m \cdot s^{-2}$.

4. La valeur mesurée est-elle conforme à la valeur théorique ? — 0,5pt

III- EVALUATIONS DES COMPETENCES 10pts

SITUATION PROBLEME 3 : 3pts

Lors d'une expérience, le paramètre massique a été déterminé et défini comme suit : $d = \frac{m-m_1}{m-m_2}$ ou m_1 et m_2 sont des masses. $m = (138.2 \pm 0{,}1)g$; $m_1 = (47.8 \pm 0{,}1)\,g$; $m_2 = (41.6 \pm 0{,}1)\,g$;

Lors d'une conversation entre Aliou et Brenda, cette dernière affirme que l'erreur commise sur cette mesure du paramètre d est identique à son incertitude

Tache 1 : Déceler le problème posé dans cette situation et apprécier ce commentaire. — 1,5pt
Tache 2 : Quelle appréciation pouvez-vous donner quant à la qualité de cette mesure ? — 1,5pt

www.skylon.org

EXERCICES A CARACTERE EXPERIMENTAL : 7pts

Problème 1 : 4pts

En utilisant le même ressort, on étudie l'oscillation autour de la position d'équilibre. Le poids attaché au ressort est de 60 g. On cherche à déterminer la période T d'une oscillation. Pour cela, on répète 10 fois la mesure de 10 périodes T_{10} ce qui donne le tableau :

numéro de la mesure	$T_{10} = 10T$ (s)	T (s)	Remarque
1	10,8		
2	11,1		
3	11,3		
4	11,3		
5	11,6		
6	11,8		
7	11,9		
8	12,0		
9	12,5		
10	13,6		

1- Déterminez le résultat de la mesure moyenne des T_{10}.

2- Déterminez le résultat de la valeur moyenne T de la période d'une oscillation. **1,5pt**

3- Quelle méthode semble mieux adaptée pour calculer la période de T d'une oscillation ? justifier. **1,5pt** **1pt**

Problème 2 : 3pts

Lors d'une séance de TP, l'ensemble des 8 groupes d'une classe réalise le dosage d'un volume $V_{essai} = (10{,}00 \pm 0{,}02)\ mL$ de vinaigre dilué. Pour cela, ils utilisent :

- Une solution d'hydroxyde de sodium de concentration en quantité de matière $C_B = (1{,}25 \pm 0{,}05) \cdot 10^{-2}\ mol \cdot L^{-1}$.
- Un matériel de même classe et en suivant rigoureusement le même protocole. On relève les volumes équivalents obtenus de chaque groupe.

Groupe	1	2	3	4	5	6	7	8
Volume équivalent V_E en mL	10,4	10,3	10,4	10,6	10,4	10,5	10,3	10,4

En tenant compte d'un taux de confiance de 95%

La détermination de la concentration en quantité de matière en acide éthanoïque C_A du vinaigre dilué, en $\cdot L^{-1}$, se détermine par la relation $C_A = C_B \cdot \frac{V_E}{V_{essai}}$

L'incertitude composée sur la concentration en acide éthanoïque du vinaigre se détermine par la relation de propagation suivante : $U(C_A) = C_A \sqrt{(\frac{U(V_{essai})}{V_{essai}})^2 + (\frac{U(V_E)}{V_E})^2 + (\frac{U(C_B)}{C_B})^2}$.

1. Déterminer le volume V_E à l'équivalence ainsi que son incertitude élargie associée. **1pt**

2. Calculer la concentration en quantité de matière C_A en acide éthanoïque du vinaigre dilué, on arrondira cette valeur à 3 chiffres significatifs. **1pt**

3. Donner l'écriture finale de la concentration en quantité de matière C_A en acide éthanoïque du vinaigre dilué et donner votre avis sur la qualité de cette mesure. **1pt**

www.skyion.org