

LYCEE DE NYAMBOYA						
Département	Epreuve	Classe	EVALUATION N°1	coef	durée	Session
PCT	PHYSIQUE	Tle D		3	3	Octobre 2022

PARTIE 1 : EVALUATION DES RESSOURCES

/24Pts

EXERCICE1 : EVALUATION DES SAVOIRS

/8Pts

- 1- Définir : incertitude de mesure ; Erreur **1Pts**
- 2- Enoncer la loi d'attraction universelle **2Pts**
- 3- Donner deux qualités d'un instrument de mesure **1Pt**
- 4- Répondre par vrai ou faux **2Pts**
 - a- L'analyse dimensionnelle permet de vérifier l'homogénéité d'une formule
 - b- Le système international (SI) comporte six grandeurs fondamentales
- 5- Ecrire les symboles des dimensions qui correspondent aux grandeurs suivantes : Longueur ; courant électrique ; la durée et la masse **2Pts**

EXERCICE 2 : Applications des savoirs

/8Pts

- 1- On effectue n=8 mesures de l'intensité du courant électrique qui circule dans le circuit électrique. La moyenne des mesures et de l'écart type expérimentale obtenus sont respectivement $T=3,21A$ $\rho_{n-1}=0,12A$. Déterminer l'incertitude type élargie liée à la mesure de l'intensité du courant pour un niveau de confiance de 95% puis exprimer convenablement le résultat du mesurage **1,5Pts**
- 2- On mesure le volume d'une solution à la température de $27^{\circ}C$ avec une pipette graduée et on obtient $V=18,00ml$. On détermine trois types d'incertitudes
 Incertitude type liée à la lecture sur la pipette $u_1=0,03ml$
 Incertitude type liée à la classe de la pipette $u_2=0,01$
 Incertitude type liée au facteur de température $u_3=0,002ml$
 Déterminer l'incertitude type élargie liée à la mesure du volume pour un niveau de confiance de 99% puis déterminer l'intervalle de confiance de la mesure **1,5Pts**
- 3- Déterminer dans le système SI la dimension de chacun des paramètres A et B qui apparaissent respectivement dans les équations suivantes **2Pts**
 - a- $A=F/S$ ou F est l'intensité d'une force et S est une surface. On rappelle que l'intensité d'une force a la même dimension que le produit de la masse d'un corps par son accélération
 - b- $V=at^2-Bt$ ou V est une vitesse et t est un temps
- 4- Retrouver la dimension de la constante de gaz parfait R dans la formule $PV=nRT$ avec P la pression ; n la quantité de matière V le volume et T la température **1,5Pts**
- 5- La lecture d'une tension sur un multimètre électronique de tolérance $0,5\%+3digit$ affiche 250,0V. Présenter le résultat de cette mesure pour un niveau de confiance de 68% **1,5Pts**

EXERCICE 3 : UTILISATIONS DES SAVOIRS

/8Pts

- 1- On mesure 5 fois la longueur d'un objet à l'aide d'un instrument. On obtient les résultats suivants :

Mesure N°	1	2	3	4	5
L (cm)	49,9	50,0	50,2	50,1	50,0

- a- L'instrument utilisé est-il fidèle ? Justifier votre réponse **1Pt**
- b- Déterminer l'incertitude type élargie pour un niveau de confiance de 95% **2Pt**
- c- Donner le résultat du mesurage avec 3 chiffres significatifs **0,5Pt**
- d- Déduire l'intervalle de confiance **0,5Pt**
- 2- La terre est assimilée à un objet à répartition de masse à symétrie sphérique, de masse M_T et de rayon $R_T=6380Km$

- a- Représenter sur un schéma la terre et quelques lignes de champ de gravitation qu'elle crée autour d'elle **0,5Pt**
- b- A la surface de la terre, la valeur du champ de gravitation terrestre est $g_0=9,8\text{N/Kg}$, Calculer la masse M_T de la terre **1Pt**
- c- Montrer que la valeur du champ de gravitation créée par la terre à l'altitude h est donnée par la relation $g(h) = g_0 \frac{R_T^2}{(R_T+h)^2}$ **1,5Pt**
- d- Montrer que pour des faibles amplitudes, $h \ll R_T$, On peut écrire $g_h = g_0(1 - 2h/R_T)$. On rappelle que Pour $\varepsilon \ll 1$, $(1 + \varepsilon)^n \approx 1 + n\varepsilon$. **1Pt**
- PARTIE COMPETENCE :** **/16Pts**
- SITUATION PROBLEME 1** **/8Pts**

Dans le cadre d'une séance de travaux pratiques des élèves du lycée de Nyamboya ont mené une étude sur le pendule simple, dans le but de déterminer l'intensité de la pesanteur g du lieu. Cette étude consiste à mesurer la période d'oscillations d'une masse m suspendue à un fil de longueur $l=0,590\text{m}$ mesuré à l'aide d'une règle graduée en cm par simple lecture. La mesure du période s'effectue à l'aide d'un chronomètre donc la résolution est $a=10\text{ms}$. La mesure obtenue est $T=1,54\text{s}$. Au terme de leurs travaux chaque élève devait trouver la valeur de g en rapport avec les résultats obtenus. En s'appuyant sur l'expression théorique de la période du pendule simple fournie par leur enseignant ; Sali élève en classe a trouvé $g=9,78\text{N/Kg}$.

Données : Expression théorique de la période d'un pendule simple de longueur L est $=2\pi \sqrt{L/g}$

En exploitant les informations fournies en lien avec tes connaissances

- 1- Prouve que la relation donnant la période du pendule simple est homogène
- 2- Examine la validité du résultat trouvé par Sali

SITUATION PROBLEME 2

/8Pts

Dans le cadre de la lutte contre le covid-19, les thermo flashs sont utilisés à l'entrée des établissements scolaires afin de mesurer la température des élèves à une certaine distance. Le tableau ci-dessous donne les températures

T °C	39	39,5	37,8	36,7	38	37,5
---------	----	------	------	------	----	------

Précision : 1°C

Niveau de confiance: 68%

Statut	Température supérieure à 38°C	Décision : Cas suspect
	Température inférieure à 38°C	Décision : Cas saint

Au vue de ces résultats, l'élève a été écarté par l'infirmière et son parent interpellé mais celui-ci refuse et dit que son enfant n'est pas un cas suspect

Tâche : Prononce-toi sur le statut de cet élève.

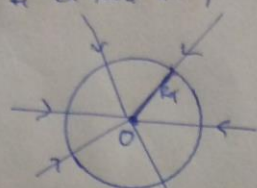
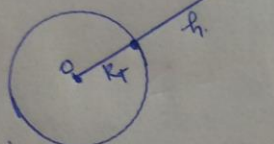
Bonne chance



EXAMINATEUR :HAMMAWA MICHEL/PLEG

Proposition du corrigé physique Tle D. évaluation N°1. Proposé par Hammawa Michel/PLEG.		Références et Solutions.		Balises	Commentaires										
PARTIE A EVALUATIONS DES RESSOURCES		EXERCICE 1: EVALUATIONS DES SAVOIRS.		8pts											
1	Definitions - Incertitude de mesure: Paramètre associé au résultat de mesurage qui caractérise la dispersion des valeurs qui pourraient être attribuées aux mesurandes. - erreur: Ecart entre la valeur mesurée et la valeur Vraie.			0,5 0,5	Accepter toute autre formulation juste.										
2	- énoncé de la loi d'attraction universelle. « Deux corps ponctuels A et B de masses respectives m_A et m_B exercent l'une sur l'autre une force d'attraction directement opposée suivant la droite (AB) d'intensités proportionnelles à leurs masses et inversement proportionnelle au carré de la distance qui les sépare »			2pts	Accepter toute autre formulation juste										
3	Qualités d'un instrument de mesure: justesse, fidélité			0,5x2 1pt	Accepter exactitude, résolution;										
4	Repondre par vrai ou faux: a) Vrai; b) Faux			0,5x2=1	KAS										
5	Symbole de dimension de quelques grandeurs			0,5x2 =2pts											
	<table><tr><td>grandeur</td><td>Longueur</td><td>Courant électrique</td><td>durée</td><td>masse</td></tr><tr><td>dimension</td><td>L</td><td>I</td><td>T</td><td>M</td></tr></table>	grandeur	Longueur	Courant électrique	durée	masse	dimension	L	I	T	M				
grandeur	Longueur	Courant électrique	durée	masse											
dimension	L	I	T	M											
EXERCICE 2: APPLICATIONS DES SAVOIRS.				8pts											
1	* Déterminons l'incertitude type élargie liée à l'intensité. $n=8$; $\bar{I}=3,21A$; $\sigma=0,12A$. $K_{95}=2$. $\Delta \bar{I} = \frac{K \sigma}{\sqrt{n}}$ AN: $\Delta \bar{I} = \frac{2 \times 0,12}{\sqrt{8}} \Rightarrow \Delta \bar{I} = 0,09A$ * Résultat à K_{95} : $\bar{I} = (3,21 \pm 0,09)A$			1,5pt	formule incertitude type élargie 0,5 AN: 0,5 résultat 0,5pt										
2	Déterminons l'incertitude type élargie liée au Volume. $U_1=0,03mL$ $U_2=0,01mL$ $U_3=0,002mL$ $U = \sqrt{U_1^2 + U_2^2 + U_3^2} \Rightarrow U = \sqrt{0,0009 + 0,0001 + 0,000004} \approx 0,0314$ $\Delta U = K U$. AN: $\Delta U = 3 \times 0,03 = 0,095 = 0,10mL$. * Résultat à K_{95} : $V = (18,00 \pm 0,10)mL$			1,5pt	calcul de U 0,5 incertitude élargie 0,5 résultat 0,5										
3	Déterminons les dimensions de A et B. $A = \frac{F}{S}$ ① $[F] = MLT^{-2}$ ① $[S] = L^2$ ② 1 et 2 dans ① $\Rightarrow A = \frac{MLT^{-2}}{L^2} \Rightarrow [A] = ML^{-1}T^{-2}$			1pt	EF3 0,5 ES3 0,25 résultat EF3 0,25										

b) $V = at - bt$ $[V] = [at] = [bt]$ $[V] = [bt] \Rightarrow [b] = \frac{[V]}{[t]}$ or $[V] = LT^{-2}$ $[b] = \frac{LT^{-2}}{T} = LT^{-3}$ $[b] = LT^{-2}$	5pts 10pts	$[V] = [bt] \quad 0,15$ $[V] \propto [t] \quad 0,15$ Annul/at [b] $0,15$														
4 Retrouvons la dimension de R. $PV = nRT \Rightarrow R = \frac{PV}{nT}$ $[P] = ML^{-1}T^{-2}$ $[V] = L^3$ $[n] = N$ $[T] = \theta$ d'où $[R] = \frac{ML^{-1}T^{-2}L^3}{N \cdot \theta} = \underline{ML^2T^{-2}N^{-1}\theta^{-1}}$	11,5pts	$[P] \quad 0,5pt$ $[N]; [n]; [T] \quad 0,25 \times 3 = 0,75$ $[R] \quad 0,25pt$														
5 $t = 0,58 \pm 3 \text{ digit}$. $U = 250,0V \cdot k_{889} = 1$. calculons le résultat de cette mesure $P = 0,15 \times \frac{250}{100} + 3 \times 0,1 \Rightarrow P = 1,15$ $U = \frac{P}{\sqrt{3}} = \frac{1,15}{\sqrt{3}} = 0,6648$ $\Delta x = kU = 0,89 \Rightarrow \Delta U = 0,9V$ d'où le résultat: $U = (250,0 \pm 0,9)V$	4,5pts	incertitude élargie 0,5pt resultat 0,5pt														
1 Exercice 3 utilisations des saucis a) l'instrument n'est pas fidèle car le résultat du mesurage n'est pas.	8pts 1pt	réponse 0,5pt justifiant 0,5pt.														
b) Déterminons l'incertitude type élargie k_{95} <table border="1" data-bbox="242 1220 971 1341"> <tr> <td>L</td> <td>49,9</td> <td>50,0</td> <td>50,2</td> <td>50,1</td> <td>50,0</td> <td>Total</td> </tr> <tr> <td>$[L]$</td> <td>0,0196</td> <td>0,0016</td> <td>0,0256</td> <td>0,0036</td> <td>0,0016</td> <td>0,052</td> </tr> </table> $\bar{L} = \frac{\sum L}{n} = \frac{49,9 + 50,0 + 50,2 + 50,1 + 50,0}{5} = 50,04$ $\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (L - \bar{L})^2} = \sqrt{\frac{0,052}{4}} = 0,1140$ $U = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{0,1140}{\sqrt{5}} = 0,05098$ $\Delta x = k_U U \Rightarrow \Delta x = 2 \times 0,05098 = 0,1019$ $\Delta x = 0,2$	L	49,9	50,0	50,2	50,1	50,0	Total	$[L]$	0,0196	0,0016	0,0256	0,0036	0,0016	0,052	2pts	Calculs du moyen 0,5pt calcul σ 1pt. incertitude élargie 0,5pt
L	49,9	50,0	50,2	50,1	50,0	Total										
$[L]$	0,0196	0,0016	0,0256	0,0036	0,0016	0,052										
c) Résultat de mesurage pour k_{95} à 3 chiffres significatifs. $L = \bar{L} \pm \Delta L$ AM: $L = (50,0 \pm 0,2) \text{ cm}$.	0,5															
d) Le d'où l'intervalle de confiance $[50,0 - 0,2 \quad 50,0 + 0,2] \Rightarrow [49,8 \quad 50,2]$	0,5															

25	Page 3	SESSION OCTOBRE 2022	CONTROLE CONTINU N°1 CHIMIE Pd
2	a) Représentation de la terre et quelques lignes de champs. 	0,5 pt.	
b)	Calcul de M_T. $g_0 = \frac{\varepsilon M_T}{R_T^2} \Rightarrow M_T = \frac{g_0 R_T^2}{\varepsilon} \quad \text{A.N.}$ $M_T = \frac{9,8 \times (6380)^2}{6,6}$	1 pt	0,5 pour la formule A.N.: 0,5 pt
c)	Montrons que le champ de gravitation que l'on a à une altitude h est : $g_h = g_0 \frac{R_T^2}{(R_T + h)^2}$  À la surface de la terre on a: $g_0 = \frac{\varepsilon M_T}{R_T^2}$ ① à une altitude h on a: $g_h = \frac{\varepsilon M_T}{(R_T + h)^2}$ $\frac{g_h}{g_0} = \frac{\frac{\varepsilon M_T}{(R_T + h)^2}}{\frac{\varepsilon M_T}{R_T^2}} = \frac{R_T^2}{(R_T + h)^2}$ $\Rightarrow g_h = g_0 \frac{R_T^2}{(R_T + h)^2}$	1,5 pt	l'expression de g_0 0,5 l'expression de g_h à une altitude h 0,5 $\frac{g_h}{g_0}$ 0,25 résultat 0,25
d)	Montrons que pour des faibles altitudes $h \ll R_T$ - $g_h = g_0 (1 - \frac{2h}{R_T})$. $g_h = g_0 \frac{R_T^2}{R_T^2 (1 + \frac{h}{R_T})^2} \Rightarrow g_h = g_0 \frac{1}{(1 + \frac{h}{R_T})^2}$ $\Rightarrow g_h = g_0 (1 + \frac{h}{R_T})^{-2}$ $g_h = g_0 (1 - \frac{2h}{R_T})$	1 pt	$g_h = g_0 \frac{1}{(1 + \frac{h}{R_T})^2}$ 0,5 $g_h = g_0 (1 + \frac{h}{R_T})^{-2}$ 0,25 $g_h = g_0 (1 - \frac{2h}{R_T})$ 0,25

(4/15) Partie Compétence : solution	critères	indication + Barème
Situation problème 1 Il est question dans cette tâche de montrer que la relation donnant la période d'un pendule simple est homogène. Pour cela, nous allons chercher les grandeurs, dimensions des grandeurs qui sont à gauche puis celles de droite et conclure. Si ces dimensions sont égales de part et d'autre, alors la relation est homogène.	C1 Interprétation correcte de la situation 1 pt.	Si l'élève enonce : - chercher les dimensions des grandeurs de part et d'autre 0,5 - comparer et conclure 0,5
$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \quad (1) \quad \begin{aligned} [T] &= [L] \cdot (1) \\ [T] &= L T^{-2} \quad (2) \\ [T] &= T \quad (3) \end{aligned}$ ① ② ③ dans (3) $\Rightarrow T = C \sqrt{\frac{L}{L T^{-2}}}$ $T = C \sqrt{1/T^2}$ $T = C T$	C2 utilisation correcte des outils 2 pts	dim [g] 1 pt. dim [L] et dim [T] 0,5 fin de T 0,5 pt
les dimensions sont les mêmes de part et d'autre alors la relation donnant la période du pendule simple est homogène.	cohérence de la production 1 pt	comparaison 0,5 pt conclusion 0,5 pt
Il est question ici de savoir si le résultat trouvé par soi-même est valide ou non. Pour cela, nous allons calculer l'intensité de g puis comparer à celle donnée puis conclure.	C4 interprétation correcte de la situation 1 pt	Si l'élève enonce : - Calcul de g 0,5 - son erreur 0,5 - Comparer g 0,5
Calcul de g : on sait que $T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$ $\Rightarrow T^2 = 4\pi^2 \frac{L}{g} \Rightarrow \boxed{g = \frac{4\pi^2 L}{T^2}}$ AM : $g = \frac{4 \times (3,14)^2 \times 0,550}{(1,54)^2}$ $g = 9,81 \text{ N/Kg}$ $\frac{\Delta g}{g} = \sqrt{4\pi^2 \left(\left(\frac{\Delta L}{L} \right)^2 + \left(\frac{\Delta T}{T} \right)^2 \right)} \Rightarrow \boxed{\Delta g = 2\pi^2 L \left(\left(\frac{\Delta L}{L} \right)^2 + \left(\frac{\Delta T}{T} \right)^2 \right)}$ AM : $\Delta g = \frac{0,004}{2\sqrt{3}} \approx 0,0012$ $\Delta T = \frac{10^{-2}}{2\sqrt{3}} = 0,0035$ $\Delta g = 2 \times 3,14 \times 9,81 \sqrt{\left(\frac{0,0012}{9,81} \right)^2 + \left(\frac{0,0035}{9,81} \right)^2} = 0,1394$ $\Delta g = 0,140$ $g = (9,81 \pm 0,140) \text{ N/Kg} \quad [9,41 \quad 10,21]$	C3 utilisation correcte des outils 3 pts	Calcul de g 1 pt. Calcul de Δg 0,5 Calcul de ΔT 0,5 Calcul de Δg 0,5 intervalle de confiance ou résultat final 0,5
on constate $g = 9,78 \text{ N/Kg}$ et a l'intervalle de confiance ci-dessus. Alors le résultat trouvé	C3 cohérence de la production	comparaison de g 0,5 pt conclusion 0,5 pt

Page 3			SESSION OCTOBRE 2022		CONTROLE CONTINU N°1 CHIMIE PD																	
he	Situation Problème 2				et interpré- tation Correcte de la situation 1,5pts	Si l'élève envoie: - calcul de moyenne 0,5 - calcul de l'incertitude type A et type B 0,5 - puis résultat final 0,5 et conclusion																
	Il est question de savoir si l'élève a la Covid-19 ou non. Pour cela, nous allons calculer la moyenne de la température, calculer l'incertitude élargie, écrire l'intervalle de confiance et conclure.																					
	* Calcul de la moyenne: $\bar{T} = \frac{39 + 39,5 + 37,8 + 36,5 + 38 + 37,5}{8} = 38,08$ * Calcul de l'incertitude type A: $U_A = \frac{K_6}{\sqrt{n}} \text{ or } \sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum (T_i - \bar{T})^2}$ <table><tr><th>T</th><td>39</td><td>39,5</td><td>37,8</td><td>36,5</td><td>38</td><td>37,5</td><td>Total</td></tr><tr><th>(T - $\bar{T}$)</th><td>0,88</td><td>1,42</td><td>-0,78</td><td>-1,5</td><td>-0,08</td><td>-0,34</td><td>4,184</td></tr></table> $U_A = \frac{1,42}{\sqrt{8}} = 0,44 = 0,5^\circ\text{C}$ * incertitude type B: $U_B = \frac{\Delta C}{\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = 0,57 = 0,6^\circ\text{C}$ * incertitude type composée: $U = \sqrt{U_A^2 + U_B^2} \text{ AN: } U = 0,78 = 0,8^\circ\text{C}$ $\Delta U = 0,8^\circ\text{C}$ $T = (38,08 \pm 0,8^\circ\text{C}) \text{ ou } [37,28 \quad 38,88]$				T	39	39,5	37,8	36,5	38	37,5	Total	(T - $\bar{T}$)	0,88	1,42	-0,78	-1,5	-0,08	-0,34	4,184	C2. Utilisation Correcte des outils 5pts	Calcul de $\bar{T}$ 0,5pt calcul σ_{n-1} 1,5pt Calcul de U_A 0,5pt Calcul de U_B 0,5pt incertitude composée 0,5pt resultat : 0,5pt NB: Chaque formule vaut 0,5pt et AN 0,5pt
T	39	39,5	37,8	36,5	38	37,5	Total															
(T - $\bar{T}$)	0,88	1,42	-0,78	-1,5	-0,08	-0,34	4,184															
	la Température de l'enfant est inférieure à 38 donc il est sain				C3 cohérence de la production 1pt	comparaison de T 0,5pt conclusion 0,5pt																