

DÉPARTEMENT DE PCT	DEVOIR PERSONNALISÉ N°1	Année scolaire : 2019/2020
EPREUVE DE PHYSIQUE	Classe : 1 ^{er} C	Coef : 2
		Durée : 2h00

PARTIE A : EVALUATIONS DES RESSOURCES ET DES SAVOIRS FAIRE 10points

Exercice 1: maîtrise du cours / 5points

- Définir : Grandeur physique, Mesure, Etalonnage, Grandeur d'influence ; **(0,5×4 = 2pts)**
- Donner les deux (02) types d'incertitudes qui existent puis explicité les; **(0,25×4 = 1pt)**
- Rappeler la formule de calcul de l'écart-type expérimental ; **(0,5pt)**
- choisir la bonne réponse : **0,5 x 3 = 1,5 pts**
- 5.1. On veut calculer la longueur l d'un pendule simple dont la période d'oscillation vaut $T = 2,50 \pm 0,02[s]$, sachant que l'accélération de la pesanteur vaut $g = 9,8 \pm 0,2[m/s^2]$. On peut donc écrire :
 a) $l = 2,05 \pm 0,02[m]$ b) $l = 1,72 \pm 0,05[m]$ c) $l = 1,55 \pm 0,04[m]$ d) $l = 0,9 \pm 0,01[m]$
 e) Aucune réponse n'est juste

5.2. On considère la fonction $P = UI \cos \varphi$. L'erreur absolue commise sur P lorsque : $U = 110V$ à $0,5V$ près, $I = 5A$ à $0,02\%$ près et $\varphi = 5$ degrés est :

- a) $5,78W$ b) $19,43W$ c) $13,45W$ d) $8,54W$ e) Aucune réponse n'est juste

5.3. Un fil de cuivre a les dimensions suivantes : diamètre $d = (0,15 \pm 0,01)$ mm, longueur $L = (2,000 \pm 0,001)m$. Pour mesurer sa résistivité, on mesure sa résistance et on trouve à $0,11\%$ près : $R = 1811\Omega$. La valeur ρ de cette résistivité est donc :

- a) $\rho = (7,56 \pm 1098,34) \times 10^{-4}\Omega.m$ b) $\rho = (6,4 \pm 1811,5) \times 10^{-5}\Omega.m$
 c) $\rho = (9,34 \pm 798,34) \times 10^{-3}\Omega.m$ d) $\rho = (4,56 \pm 2458,14) \times 10^{-6}\Omega.m$
 e) Aucune réponse n'est juste

Exercice 2 : Évaluation des savoir-faire,/ (5points)

- Une série de 10 mesures de pH d'une solution donne un pH (moyen) = 4,8. L'incertitude de mesure avec un niveau de confiance de 95% est $U(pH) = 0,2$. L'incertitude de mesure avec un intervalle de confiance de 99% est $U'(pH) = 0,3$.
 1.1. Écrire en l'explicitant : le résultat du mesurage, dans chacun des cas. **(0,25×2 = 0,5pt)**
 1.2. L'incertitude absolue dans chacun des cas. **(0,25×2 = 0,5pt)**
 1.3. L'incertitude relative dans chacun des cas. **(0,25×2 = 0,5pt)**
- Un thermomètre à mercure indique une température de $\theta = 36,5^\circ C$. La résolution de ce thermomètre est de $0,9^\circ C$, qui correspond au différentes graduations du thermomètre. Sachant que l'incertitude-élargie est de $0,16^\circ C$,
 2.1. Que vaut l'incertitude-type de lecture ? **(0,5pt)**
 2.2. Déterminer le facteur d'élargissement K et le niveau de confiance ; **(0,25×2 = 0,5pt)**
 2.3. Donner le résultat final de la température. **(0,5pt)**

3. Pour évaluer la résistance R d'un conducteur ohmique, on détermine la tension et l'intensité.

Ensuite les incertitudes-élargies. On obtient les valeurs suivantes :

$$U = 19,8 \pm 0,3V \text{ et } I = 0,120 \pm 0,005A.$$

3.1. Calculer la résistance du conducteur ohmique R ; (0,5pt)

3.2. Calculer l'incertitude-élargie $U(R)$; (1pt)

3.3. Conclure. (0,5pt)

DEUXIEME PARTIE : EVALUATION DES COMPETENCES / 9points

Exercice 3 : situation problème / 5points

Dans le laboratoire de TP physique de M. PONE, il dispose d'un voltmètre de classe 0,5 qu'il utilise sur un calibre de 100Volts et d'un ampèremètre sur lequel il visualise la mesure de l'intensité du courant électrique en mA. Ce dernier s'intéresse sur l'estimation des erreurs instrumentales de son voltmètre et de son ampèremètre. Mais pour manque de fidélité de son ampèremètre, il répète 5 fois la mesure de l'intensité du courant électrique en mA qui traverse une résistance R . Les résultats obtenus sont : 101,00 ; 102,30 ; 99,80 ; 100,90 ; 98,50. Aide M. PONE à :

Tache 1 ; Évaluer l'erreur instrumentale que son voltmètre tout en connaissant sa classe et son calibre comme mentionné dans le libellé. Puis donner la nature de cette erreur. **2,5pts**

Tache 2 : Calculer l'intensité I de son ampèremètre ainsi que son erreur. **1,5pt**

Tache 3 : Déterminer l'intervalle de confiance de la mesure de son intensité. **1pt**

Exercice 4 : une expérience de physiques : 4points

Au cours d'une expérience en physique, un groupe d'élève de la classe de **PC** du **Collège Bilingue le Zénith**, veut déterminer la valeur de la résistance d'un résistor à partir de la loi d'Ohm ; il obtient les données suivantes, avec les incertitudes absolues respectivement sur le courant et la tension $\Delta I = 0,001A$ et $\Delta U = 1V$.

Intensité du courant I (mA)	5	10	15	20	25	30
Tension U(V)	5,13	10,25	15,38	20,50	25,63	30,75

Consigne : On fait recours à vous pour aider ce groupe d'élèves à exploiter ce tableau de mesure pour trouver le résultat de la grandeur physique de ces élèves.

Indication : prendre pour échelle de 1cm pour 2mA et 1cm pour 2V.

Présentation 1point