

COLLÈGE F-X. VOGT		Année scolaire 2020-2021
Département de Physique	CONTRÔLE DE PHYSIQUE	Date : 24 octobre 2020
Classes : T le D, TI - Durée : 2 h		

EXERCICE 1 : Savoirs / 5 points

- 1- Définir : grandeur, erreur de mesure, incertitude de mesure. 0,5 pt x 3
- 2- Donner la différence entre mesurande et mesurage. 1 pt
- 3- Donner deux qualités d'un instrument de mesure. 0,5 pt x 2
- 4- Répondre par vrai ou faux : 0,5 pt x 2
- 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. 0,25 pt x 2

EXERCICE 2 : Application des savoirs / 5 points

1- On effectue $n = 8$ mesures de l'intensité du courant électrique qui circule dans un circuit électrique. La moyenne des mesures et l'écart-type expérimental obtenus sont respectivement $\sigma_{n-1} = 0,12 \text{ A}$ et $\bar{I} = 3,21 \text{ A}$.

- 1-1- Déterminer l'incertitude type élargie liée à la mesure de l'intensité du courant pour un niveau de confiance de 95 %. 1 pt
- 1-2- Exprimer convenablement le résultat du mesurage. 0,5 pt
- 1-3- Déterminer l'incertitude relative. 1 pt

2- On mesure le volume d'une solution à la température de 27°C avec une pipette graduée et on obtient $V = 18,00 \text{ mL}$. On détermine trois types d'incertitudes :

L'incertitude-type liée à la lecture sur la pipette $u_1 = 0,03 \text{ mL}$.

L'incertitude-type liée à la classe de la pipette $u_2 = 0,01 \text{ mL}$.

L'incertitude-type liée au facteur de température $u_3 = 0,002 \text{ mL}$.

- 2-1- Déterminer l'incertitude type élargie liée à la mesure du volume pour un niveau de confiance de 95 %. 1,5 pt
- 2-2- Déterminer l'intervalle de confiance de la mesure obtenue. 1 pt

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs / 10 points

1- Déterminer dans le système SI la dimension de chacun des paramètres A et B qui apparaissent respectivement dans les équations suivantes : 1 pt x 3

- a- $A = \frac{F}{S}$ où 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- $V = At^3 - Bt$ où V est une vitesse et t est un temps.

2- Un voltmètre analogique est utilisé pour mesurer la tension électrique aux bornes d'un résistor. On obtient la valeur $U = 24,4$ V. On donne les informations suivantes concernant le voltmètre :

- Le calibre : 30 V.
- La classe : $x = 2$.
- Le nombre total de divisions : $N = 100$.

2-1- Déterminer respectivement l'incertitude-type liée à l'appareil et l'incertitude-type due à la lecture. On présentera le résultat avec 5 chiffres significatifs. **1 pt x 2**

2-2- Exprimer convenablement le résultat du mesurage pour un niveau de confiance de 68 %. **1 pt**

3- 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

3-1- L'instrument utilisé est-il fidèle ? Justifier votre réponse. **0,5 pt x 2**

3-1- Déterminer la meilleure estimation de la valeur vraie. **1 pt**

3-2- Déterminer l'incertitude-type élargie pour un niveau de confiance de 95 %. **2 pt**