

<b>COLLÈGE François-Xavier VOGT</b> B.P. : 765 Ydé - Tél. : 222 31 54 28 e-mail : <a href="mailto:collegevogt@yahoo.fr">collegevogt@yahoo.fr</a>		<b>Année scolaire 2021-2022</b>
<b>Département de PHYSIQUE</b>	<b>CONTROLE</b>	<b>Date : 02 Octobre 2021</b>
<b>Classes : Premières D&amp;TI</b>	<b>EPREUVE DE PHYSIQUE</b>	<b>Durée : 02 H</b>

**Partie 1 : Evaluation des ressources**

/ 12 Points

**Exercice 1 : Vérification des ressources**

/4pts

- 1) Définir les termes suivants : travail d'une force, mesurage, valeur vraie, incertitude-type. 1pt
- 2) Citer deux qualités d'un appareil de mesure en les définissant. 1pt
- 3) Répondre par vrai ou faux : 0.5pt
  - a) Le travail d'une force est une grandeur vectorielle.
  - b) L'incertitude relative s'exprime dans la même unité que la grandeur physique associée.
- 4) Après avoir défini modèle, citer deux modèles en physique. 1pt
- 5) Énoncer la loi de Boyle-Mariotte. 0.5pt

**Exercice 2 : Application des savoirs**

/4pts

**A/ Calculs d'incertitudes de type B / 3pts**

Calculer pour chacune des expériences suivantes : l'incertitude-type  $u$ , l'incertitude élargie sur la mesure et présenter le résultat (niveau de confiance 95 %).

**EXP.1 :** Voltmètre digital : Lecture de la tension :  $U = 1,95 \text{ V}$  ; précision constructeur :  $1\% \cdot \text{lecture} + 2 \text{ digits}$

**EXP.2 :** Mesure d'une longueur (On travaillera dans le cas d'une double lecture)



**EXP.3 :** Mesure d'une intensité de courant électrique : la classe d'un ampèremètre comportant 120 divisions est 1,5. Pour un calibre de 300mA, l'aiguille s'arrête sur la 90ème graduation.

**B/ Travail d'une force constante**

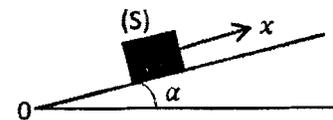
1pt

Calculer le travail du poids  $\vec{P}$  dans la situation suivante, où le solide (S) se déplace de O vers un point A tel que indiqué sur le schéma ci-contre.

Le plan incliné fait un angle  $\alpha = 20^\circ$  par rapport à l'horizontale.

La distance parcourue sur le plan incliné vaut  $OA = 2,05 \text{ m}$ .

On prendra  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ .  $M = 200 \text{ g}$ .



**Exercice 3 : Utilisation des acquis**

/4pts

**1) Calculs d'incertitudes de type A / 2.25pts**

Le tableau ci-dessous donne les températures d'un malade mesurées à l'aide d'un thermomètre gradué au degré Celsius près pendant un intervalle de temps très petit.

T (°C)	39	43	41	42	40
--------	----	----	----	----	----

1.1) Écrire le résultat de la mesure de la température de ce malade pour un niveau de confiance de 95%.

1.25pt

1.2) La température exacte du malade est  $39^{\circ}\text{C}$ . Ce thermomètre est-il juste ? Justifier votre réponse. 1pt

## 2) Propagation des incertitudes / 1.75pt

On veut mesurer la masse volumique d'un matériau. Pour cela on prend un objet conique fabriqué uniquement grâce à ce matériau. Le rayon de base, ainsi que la hauteur sont mesurés avec un niveau de confiance de 99%, de même que la masse de l'objet. On trouve  $R = (150,0 \pm 0,2) \text{ mm}$ ,  $h = (5,5 \pm 0,2) \text{ mm}$ ,  $M = (500,0 \pm 0,5) \text{ g}$ . Le mesurage est-il précis ?

## Partie 2 : Evaluation des compétences

/ 8 Points

**Compétence visée :** Discerner deux méthodes par leur précision .

Lors d'un concours scientifique, les participants doivent donner leurs avis sur la valeur d'une résistance utilisée dans un matériel chauffant destiné à une expérience. Deux groupes ont été formés pour la circonstance. Ensemble, ils montent en série un générateur de courant continu (G), la résistance (R) et un ampèremètre (A) de résistance négligeable. Ils font varier l'intensité du courant dans le circuit et obtiennent les valeurs consignées dans le tableau suivant :

I (mA)	36	65	105	131	172	211	240	265
U (V)	0.43	0.75	1.18	1.50	1.98	2.40	2.74	3.00

Le premier groupe A, pour la détermination de la résistance, travaille avec la méthode **graphique** (basée sur la construction d'un graphe en utilisant les valeurs du tableau). Le groupe B travaille avec la méthode **statistique** (méthode directe basée sur la valeur moyenne). Chacun des groupes pense après analyse des données qu'il a la meilleure estimation de la résistance.

**Tâche :** Prononcez-vous sur le groupe qui a raison.

**Consigne :** On fera le schéma du montage expérimental utilisé et on supposera que l'incertitude élargie au niveau de confiance de 95% sur les deux résistances est celle liée à la répétabilité des mesures des grandeurs U et I. On prendra pour cela  $k = 2,37$ .