

COLLEGE DE LA SALLE	<b>PHYSIQUE DEVOIR SURVEILLE N°1</b>	ANNEE SCOLAIRE : 2020/2021
		CLASSES : 1 <sup>ère</sup> C
		Durée : 3H
		Coef : 4
		Mardi : 03/10/2020
B.P. : 5377 DOUALA		

## I- EVALUATION DES RESSOURCES. / 24pts

### EXERCICE 1 : Vérification des savoirs 8pts

- Définir : Erreur de mesure, démarche scientifique, incertitude type. 1,5pt
- Citer en expliquant trois qualités d'un bon instrument de mesure. 3pts
- Quelle différence faite-vous entre l'incertitude type A et l'incertitude type B ? 1pt
- Question à choix multiple : 1,5pt
  - le coefficient de Student pour le niveau de 68% vaut :
    - $k = 2$  ;
    - $k = 1$  ;
    - $k = 3$  ;
    - aucune réponse juste
  - l'incertitude type pour un appareil numérique est :
    - $u = \frac{\Delta}{\sqrt{12}}$  ;
    - $u = \frac{t}{\sqrt{3}}$  ;
    - $u = \frac{x\%L + n \text{ digit}}{\sqrt{3}}$  ;
    - $u = \frac{a}{\sqrt{12}}$
  - Qu'est-ce qu'un intervalle de confiance?
    - C'est un intervalle où la mesure est Juste ;
    - C'est un intervalle où le nombre cherché a une certaine chance d'être.
    - Tout ce qui précède.
- Qu'est-ce qu'une loi en physique ? Donner un exemple. 1pt

### EXERCICE 2 : Application des savoir. 8pts

- La mesure de la tension d'un ressort en fonction de son allongement  $x$  est faite par traitement de données. Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

$x(\text{cm})$	0,5	1	1,5	2	2,5	3
$T(\text{N})$	1,55	2,11	2,50	3,07	3,50	4,2

On s'intéresse aux valeurs des tensions obtenues.

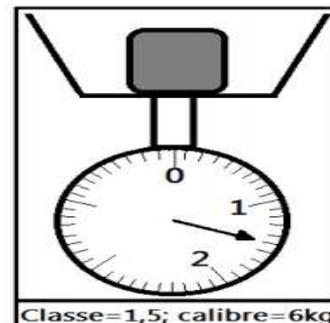
- Calculer la valeur moyenne des tensions mesurées. 1pt
  - Calculer l'écart-type et l'incertitude élargie pour un niveau de confiance de 99%. 2,5pts
  - Ecrire le résultat de mesure en tenant compte de l'erreur. 1pt
- L'énergie de potentielle de pesanteur d'une bille est donnée par :  $E_p = m.g.h$ . Sa mesure dépend de la masse  $m$ , de la valeur de l'intensité de pesanteur  $g$  et de l'altitude  $h$ .  
Les résultats sont :  $m = (2,0 \pm 0,1) \text{ kg}$  ;  $g = (9,8 \pm 0,1) \text{ N/kg}$  ;  $h = (10,0 \pm 0,1) \text{ m}$ .
  - Déterminer la précision sur la mesure de  $E_p$ . Conclure. 2,5pts
  - Ecrire le résultat de la mesure de cette énergie potentielle. 1pt

### EXERCICE 3 : Utilisation des savoir. 8pts

#### 1- Mesure d'une grandeur physique à travers un appareil analogique. / 4,5pts

On mesure la masse  $m$  d'un objet avec une balance analogique de classe 1,5 réglée au calibre 6 kg. Voir figure ci-contre :

- Identifier les deux sources d'erreurs possibles, calculer leurs incertitudes types Et en déduire l'incertitude type sur la grandeur mesurée. 3pts
  - Ecrire correctement le résultat de la mesure pour un niveau de confiance de 95%. 1,5pts



## 2- Loi d'ohm aux bornes d'un résistor. / 3,5pts

Le tableau ci-après présente les mesures des tensions électriques aux bornes d'un conducteur ohmique quand ce dernier est traversé par une intensité de courant donnée :

U(V)	0	3	4	6	10
I(A)	0	1,5	2	3	5

- 2-1 Tracer sur un papier millimétré, la courbe de la tension en fonction de l'intensité du courant  $U = f(I)$ . **2pts**  
2-2 Traduire une relation mathématique entre la tension et l'intensité du courant. Comment nomme-t-on cette relation ? **1,5pt**

## II- EVALUATION DES COMPETENCES. / 16pts

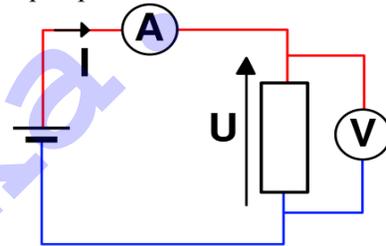
### Situation problème N° 1: Estimer une incertitude type B et écriture d'un résultat. / 8pts

Un professeur de physique de la classe de 1<sup>ère</sup> scientifique de votre établissement demande à ses élèves de mettre à jour les informations relatives aux grandeurs utilisées dans le laboratoire de physique. Pendant une séance de travaux pratiques, un groupe d'élèves trouve sur un paquet de résistors l'indication incomplète suivante :

$R = \pm \%$  et décide d'utiliser la méthode voltampère-métrique pour retrouver les informations manquantes. Le schéma du montage du circuit utilisé est le suivant :

Informations importantes sur les appareils de mesure :

Appareil	Calibre	Lecture	Nbre totale de division	Classe
Ampèremètre	30 mA	20	150	1,5
Voltmètre	30 V	20	50	2



**Tâche :** Aider ces élèves à résoudre le problème.

**Consigne :** Vous travaillerez avec un niveau de confiance de 95%. On rappelle que la valeur mesurée par un appareil analogique est :  $Mesure = \frac{Lecture \times Calibre}{Division\ totale}$ .

### Situation problème N° 2: Application de la propagation des incertitudes. / 8pts

Après la viabilisation de la localité de Bonépoupa dans le Nkam, la société en charge d'électricité au Cameroun ENEO, note que cette localité a besoin d'une consommation de 15000 W. L'entreprise décide à sa base de production à Edéa de mettre 15000 W à la disposition de cette localité et sera transporté par câble et sous haute tension. Quelques jours après les habitants de cette localité se plaignent d'une baisse de tension répétitive alors qu'aucun ménage ne s'est ajouté dans la localité, pas d'augmentation d'appareils électriques dans les différentes habitations... un élève de première arrive donc à l'école et pose le problème à ses camarades, un des camarades explique en disant que cette baisse de tension est due au fait que le câble de transport a une résistivité très grande ce qui occasionne une perte d'énergie énorme lors du transport. N'étant pas toujours convaincu, ils vont tous rencontrer leur professeur de physique, qui dit : la norme exige à ENEO d'utiliser un assemblage de fil d'aluminium de résistivité  $\rho = 2,8 \times 10^{-8} \Omega \cdot m$ . Pour cette localité, l'assemblage de câble utilisé a pour longueur  $L = (200 \pm 0,1) m$ , diamètre  $d = (3 \pm 1) mm$  et résistance  $R = (55,62 \pm 0,02) \Omega$ .

**Tâche :** En utilisant vos connaissances sur les notions de mesure et incertitude, Aider ces élèves à vérifier si l'idée émise par l'un des camarades est correcte. Puis dire comment résoudre le problème dans cette localité.

**Consigne :** On rappelle que la résistivité électrique est donnée par :  $\rho = \frac{\pi R d^2}{4 L}$