



EPREUVE DE PHYSIQUE

I. EVALUATION DES RESSOURCES 24pts

EXERCICE 1 Vérification des savoirs 8pts

- Définir les termes ou expressions suivants :
a) mesurage ; b) intervalle de confiance 1 x 2 = 2pts
- Citer deux (02) qualités d'un instrument de mesure. 1 x 2 = 2pts
- Quelle est la différence entre une incertitude de type A et une incertitude de type B ? 2pts
- Pour une grandeur X, donner l'expression de l'incertitude élargie en précisant la signification de chaque terme. 2pts

EXERCICE 2 Application des savoirs 8pts

- On effectue n=11 mesures de tension aux bornes d'une pile, l'écart-type expérimental vaut $\sigma_{exp} = 0.35V$ et la moyenne des mesures est $\bar{U} = 6.571 V$. Pour un niveau de confiance de 95%
1.1 Calculer l'incertitude élargie sur cette mesure. 2pts
1.2 Ecrire est le résultat du mesurage 2pts
- Un voltmètre a une précision de 3% + 5digit. Il affiche la valeur 2.34V.
2.1.Calculer l'incertitude type correspondante. 2pts
2.2.Calculer l'incertitude élargie correspondante à un niveau de confiance de 99% 2pts

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs 8pts

Cet exercice comporte 2 parties A et B indépendante

Partie A : La mesure d'une même intensité a été réalisée avec 5 multimètres identiques.

Les résultats figurent dans le tableau suivant : I (mA)

119.5	118,6	119,9	119,9	119,5
-------	-------	-------	-------	-------

- Calculer la moyenne de ces mesures 1pt
- Calculer l'incertitude-type associée 1pt
- Déduire l'incertitude élargie pour un niveau de confiance 95%. 1pt
- Déterminer l'intervalle de confiance. 1pt

Partie B : Le rayon de la trajectoire de la Terre autour du soleil est $R = (6,40 \pm 0,05) \times 10^3 km$. Sa période de révolution autour du soleil vaut $T = (84,60 \pm 0,04) \times 10^3 s$.

- Calculer le rapport $r = \frac{T^2}{r^3}$ en précisant son unité. 2pts
- Calculer l'incertitude élargie sur le rapport r sachant qu'il y a propagation d'incertitudes. 2pts

II. EVALUATION DES COMPETENCES 16pts

SITUATION PROBLEME 1 : 8pts

Un fabricant indique pour un calorimètre la valeur en eau $\mu = 0,18 kg$. Cette valeur est certifiée à 8% près. Vous en tant qu'élève en classe de 1ere scientifique voulez vérifier si c'est vrai. Pour cela, vous mesurez cinq (05) fois de suite la valeur en eau de ce calorimètre et les résultats obtenus sont consignés dans le tableau ci-dessous :

Mesure	N°1	N°2	N°3	N°4	N°5
μ (en kg)	0,181	0,170	0,200	0,190	0,160

Après avoir montré que l'écart-type expérimental est $\sigma=0,016\text{kg}$, estimer l'incertitude relative à 95% et conclure

N.B : On prendra pour cette série de mesures la valeur du coefficient de student k correspondant au nombre de mesures. (Voir tableau ci-dessous)

N°	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$k_{95\%}$	12,7	4,30	3,18	2,78	2,57	2,45	2,37	2,31	2,26

SITUATION PROBLEME 2 : 8pts

M. ABDOUL est un technicien spécialisé dans la réparation des téléviseurs. Pour la réparation d'un appareil il doit installer sur sa carte imprimée une résistance de protection de $52,75\Omega$. Cependant son fournisseur de résistors étant absent, il décide de prélever un résistor parmi ses cartes imprimées sur lequel la valeur de la résistance est effacée. Pour déterminer la valeur de cette résistance, il mesure à ses bornes l'intensité du courant, dont le résultat, 0.090A , est affiché à l'écran d'un ampèremètre numérique (figure a) et la valeur de la tension, mesurée avec un voltmètre analogique qui provoque la déviation de l'aiguille telle qu'indiquée sur la figure b. Les mesures sont effectuées avec un niveau de confiance à 95%

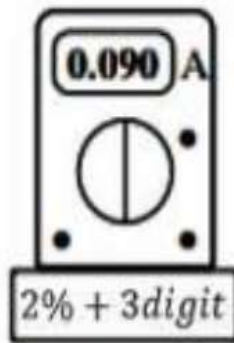


Figure a

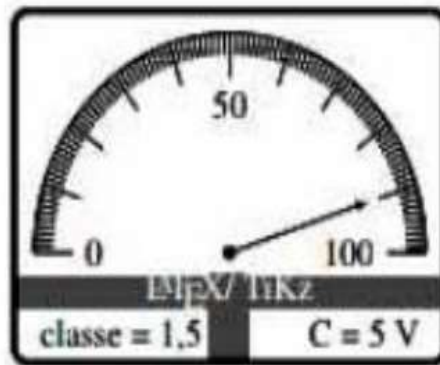


Figure b

A partir d'un raisonnement logique et en exploitant les résultats ci-dessus, aide M. ABDOUL à déterminer s'il peut utiliser ce résistor.