

**LYCEE CLASSIQUE DE DSCHANG**

EVALUATION	N°1	SERIE	TLE D & Ti	ANNEE	2021-2022
EPREUVE DE	PHYSIQUE	COEFFICIENT	2	DUREE	3h & 2h

La durée de l'épreuve pour la série Ti est de 2H et pour la série de 3h

**PARTIE I : EVALUATION DES RESSOURCES / 24 Points**

**EXERCICE 1 : Evaluation des savoirs / 8 Points**

1. Définir : Incertitude de mesure, Equation aux dimensions 2pts
2. Donner les unités SI des grandeurs physiques suivantes : L'intensité lumineuse, la température 1pt
3. Enoncer la Loi de gravitation universelle 1pt
4. A quoi sert l'analyse dimensionnelle ? 1pt
5. QCM

5.1. On donne les résultats de deux mesures de volume :  $V_1 = (15,2 \pm 0,5) \text{ mL}$  ;  $V_2 = (2,52 \pm 0,12) \text{ mL}$ .

La mesure la plus précise est :

**1pt**

- a) Celle de  $V_2$  car son incertitude absolue est plus élevée ;
- b) Celle de  $V_1$  car son incertitude relative est plus faible ;
- c) Celle de  $V_2$  car son incertitude relative est plus élevée ;
- d) Celle de  $V_1$  car son incertitude absolue est plus faible

5.2. Parmi les listes ci-dessous, choisir celles constituées des unités du système international : 1pt

- a) La candela, le gramme, la mole, l'ampère
- b) Le mètre, la candela, la mole, l'ampère
- c) Le volt, le kelvin, la seconde, le kilomètre
- d) Le kelvin, le gramme, la mole, l'ohm

5.3. Le calcul d'une longueur donne  $L = 15,9521 \text{ m}$  et son incertitude absolue  $\Delta L = 0,149186 \text{ m}$ .

Le résultat final s'écrit :

**1pt**

- |                                     |                                    |
|-------------------------------------|------------------------------------|
| a) $L = (16,00 \pm 0,15) \text{ m}$ | b) $L = (16,0 \pm 0,14) \text{ m}$ |
| c) $L = (15,95 \pm 0,15) \text{ m}$ | d) $L = (16,0 \pm 0,15) \text{ m}$ |

**EXERCICE 2: Applications des savoirs / 8points**

**(Les parties A et B sont indépendantes)**

**A-** On mesure la masse d'un objet avec une balance analogique de classe 1,5; réglée au calibre 6kg. La balance est graduée au dixième de kg, l'aiguille indique la valeur 1,60kg (masse de l'objet).

1. Identifier les deux sources d'erreurs possibles, calculer leurs incertitudes types et en déduire l'incertitude type sur la grandeur mesurée. (1pt+2pts+1pt)
2. Ecrire correctement le résultat de la mesure pour un niveau de confiance de 95%. 1pt

**B-** La terre et la lune sont deux astres assimilés à des points matériels. Ils sont distants de  $d = 3,8 \cdot 10^8 \text{ m}$ .

1. Sur un schéma, représenter le vecteur force créée par la lune sur la terre et celui créée par la terre sur la lune. 1pt
2. Représenter sur le même schéma le vecteur champ gravitationnel créé sur la lune par la terre et calculer son intensité. (0,5pt+1,5pt)

On donne : La masse de la terre  $m_T = 6,0 \cdot 10^{24} \text{ kg}$  ; la constante gravitationnelle  $G = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ N.m}^2.\text{kg}^{-2}$ .

### EXERCICE 3: Utilisation des Acquis / 8points

(Les parties A et B sont indépendantes)

A- La vitesse  $v$  des ondes surfaciques dans un liquide peut être liée à leur longueur d'onde  $\lambda$ , la tension superficielle du liquide  $\sigma$  ( $\sigma = \frac{E}{S}$  ou  $E$  est une énergie et  $S$  une surface) et sa masse volumique  $\rho$  par l'équation suivante :  $v = K\lambda^\alpha \sigma^\beta \rho^\gamma$  ou  $K$  est une constante sans dimension.  
Déterminer les valeurs  $\alpha, \beta$  et  $\gamma$  en utilisant l'analyse dimensionnelle. 3pts

B- La troisième loi de KEPLER relie la période  $T$  et le rayon  $R$  de la trajectoire d'une planète autour du soleil suivant la relation :  $\frac{T^2}{R^3} = \frac{4\pi^2}{GM_S}$  avec  $G$  la constante gravitationnelle et  $M_S$  la masse du soleil. On donne :  $G = (6,668 \pm 0,005) \cdot 10^{-11}$  SI ; pour la terre :  $R = (1,4960 \pm 0,0003) \cdot 10^{11}$  m et  $T = (365,2563656 \pm 0,0000001)$  jours.

1. Déterminer la dimension et l'unité de  $G$ . 1pt

2. Déterminer la masse du soleil, son incertitude absolue puis écrire le résultat du calcul de la masse  $M_S$ .

(1pt+2pts+1pt)

## PARTIE II : EVALUATION DES COMPETENCES / 16 Points

### Situation problème 1 / 8points :

La mesure de l'intensité de pesanteur dans un laboratoire a donné les résultats suivants :

g(N/Kg)	9,875	9,880	9,906	9,808	9,722	9,833	9,826
---------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Kenfack Elève en Tle D voudrait déterminer l'incertitude type sur la mesure de  $g$ , malheureusement il était absent au cours portant sur cette leçon.

Tsafack son camarade de classe a eu le temps d'exploiter le tableau ci-dessus ; il affirme que l'intervalle de confiance de  $g$  en N/Kg pour un niveau de confiance de 95% sera [9,7 ; 9,9].

**Tâche :** En utilisant vos connaissances sur le calcul d'une incertitude de répétabilité aider Kenfack. L'affirmation donnée par Tsafack est-elle juste ?

### Situation problème 2 / 8points : uniquement la série D

Mbom est un élève de terminale D, son programme de physique étant vaste, il décide alors, pour se souvenir des grandeurs des formules utilisées dans son programme, de retenir que les unités de ces grandeurs. Cependant, dans un exercice, il est demandé de retrouver les grandeurs qui interviennent dans la relation définie telle que :  $1 = \alpha ML^2 T^{-2} J^{-1}$  ou  $J$  est le joule et  $\alpha$  une constante sans dimension Mbom est alors confus et ne se souviens pas de la grandeur calculée dans cette relation.

**Tâche 1 :** Cette relation est-elle correcte ?

**Tâche 2 :** En utilisant l'analyse dimensionnelle, aider Mbom à retrouver les grandeurs intervenant dans cette relation et en déduire la grandeur calculée ainsi que la relation qui la définit.