



EPREUVE DE PHYSIQUE

Données : Constante gravitationnelle $G=6,67 \cdot 10^{-11}$ USI ; Rayon de la terre $R_T=6380\text{km}$; Masse de la terre $M_T=5,98 \cdot 10^{24}\text{kg}$; Constante de Coulomb $k=9 \cdot 10^9$ USI

PARTIE A: EVALUATION DES RESSOURCES /12 points

EXERCICE 1: Vérification des savoirs /4 points

1. Définition : Equations aux dimensions ; champ de gravitation /0,5pt x 2 = 1pt
2. Enoncer la loi de gravitation universelle /1pt
3. Répondre par **Vrai ou Faux** /0,25pt x 4 = 1pts
 - a) La dimension d'une masse est L
 - b) Le champ de pesanteur et le champ de gravitation sont confondus
 - c) Le champ de gravitation est toujours centrifuge
 - d) La valeur du champ de gravitation terrestre diminue avec l'altitude
4. Faire un schéma représentant le champ de gravitation terrestre à une altitude h. /1pt

EXERCICE 2 : Application des savoirs /4points

1. On effectue 8 mesures de l'intensité du courant électrique qui circule dans un circuit électrique. La moyenne des mesures et l'écart type expérimental sont respectivement : $\bar{I}=3,21\text{A}$ et $\sigma=0,12\text{A}$
Déterminer l'incertitude élargie liée à la mesure de l'intensité du courant. /1pt
Niveau de confiance 95%

2. La terre crée à une altitude $Z=3600\text{km}$ un champ de gravitation \vec{g}_Z
 - 2.1 Faire un schéma et représenter ce champ /0,5pt
 - 2.2 Calculer son intensité /0,5pt
3. La célérité d'une onde le long d'une corde s'écrit : $C=\sqrt{\frac{F}{\mu}}$ ou F est la tension de la corde de dimension MLT^{-2} et $[\mu]=\text{ML}^{-1}$
Déterminer la dimension de C. /1pt
4. Calculer l'intensité du champ de gravitation crée à une distance $d=2\text{m}$ par une masse $m=45\text{kg}$ /1pt

EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs /4points

1. La période T d'un satellite terrestre dépend à priori de sa masse M de la terre, du rayon de la trajectoire R, et de la constante de gravitation universelle G. On fait l'hypothèse que la période a pour expression

$$T=KM^aR^bG^C \quad \text{K est une constante et dimG=M}^{-1}\text{L}^3\text{T}^{-2}$$

Déterminer a, b et c puis en déduire l'unité de T /2pts

2. Albert de masse $m=50\text{kg}$ est assis à une distance $d=50\text{cm}$ de son camarade Christophe de masse $m'=60\text{kg}$.
 - 2.1. Déterminer les caractéristiques de la force exercée par Christophe sur Albert. /1,5pt
 - 2.2. Faire un schéma et représenter cette force sans souci d'échelle. /0,5pt

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES / 8points

Dans le cadre d'une séance de travaux pratiques des élèves de TD du collège MONTI ont mené

une étude sur le pendule simple, dans le but de déterminer l'intensité de la pesanteur g du lieu. Cette étude consiste à mesurer la période d'oscillations d'une masse m suspendue à un fil de longueur $L=(0,590 \pm 0,001)m$ mesuré à l'aide d'une règle graduée en cm par simple lecture.

La mesure de la période s'effectue à l'aide d'un chronomètre. La mesure obtenue est $T=(154 \pm 0,1)s$.

Au terme de leurs travaux chaque élève devait trouver la valeur de g en rapport avec les résultats obtenus En s'appuyant sur l'expression théorique de la période du pendule simple fournie par leur enseignant ; NTONGA a trouvé $g=9,78N/Kg$

$$T=2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$$

Données : Expression théorique de la période d'un pendule simple de longueur L est :

En exploitant les informations fournies en lien avec tes connaissances, examine la validité du résultat trouvé par NTONGA.