



## EPREUVE DE PHYSIQUE THEORIQUE

**Données :** Constante gravitationnelle  $G=6,67 \cdot 10^{-11}$  USI ; Rayon de la terre  $R_T=6380$ km ; Masse de la terre  $M_T=5,98 \cdot 10^{24}$ 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. /0,5pt
  - Enoncer la loi de Coulomb. /0,5pt
3. Répondre par **Vrai ou Faux** /0,25pt x 4 = 1pt
  - a) Le champ électrique s'exprime en V.m
  - b) Le champ de pesanteur et le champ de gravitation sont confondus.
  - c) La relation entre une force électrique et un champ électrique es  $\vec{F} = |q| \vec{E}$
  - d) Entre les plaques d'un condensateur le champ  $E = \frac{U}{d}$
4. Donner la description d'un condensateur plan. /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 :  $\bar{I}=3,21$  A et  $\sigma=0,12$  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  $Z=3600$ 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 élastique tendues'écrit :  $C = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$  ou F est la tension de la corde de dimension  $MLT^{-2}$  et  $[\mu] = ML^{-1}$   
Déterminer la dimension de C /  
**1pt**
4. Calculer l'intensité du champ électrique crée à une distance  $r=1$ cm par une charge  $q= -1,6 \cdot 10^{-6}$  C /  
**1pt**

#### **EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs /4 points**

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

$$T = KM^a R^b G^c \quad K \text{ est une constante et } \dim G = M^{-1}L^3T^{-2}$$

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

/2pts

2. Des charges électriques ponctuelles égales à  $q_A = +10^{-6}C$  ;  $q_B = -5 \cdot 10^{-6}C$  ;  $q_C = +2 \cdot 10^{-6}C$  sont placées aux sommets A, B, C d'un triangle équilatéral de côté  $a = 15cm$ .

Déterminer et représenter le champ électrique créé par ces trois charges au point M milieu du côté AC.

/2pts

### **PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES / 8points**

Dans le cadre d'une séance de travaux pratiques des élèves de TC 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  $L = 0,590m$  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 donc la résolution est  $a = 10ms$ . La mesure obtenue est  $T = 154s$ .

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 ; KECHI 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 KECHI

**Niveau de confiance 95%**