

**LYCEE DE NGOUSSO NGOULMEKONG**

Evaluation N°: 2		Classe:	Terminale D	Session:
Sujet de :	Physique	Coefficient :	02	Durée :



**PARTIE A : Evaluation des ressources 12 Points**

**EXERCICE 1 : Evaluation des savoirs (4 pts)**

- 1- Définir les expressions : référentiel ; ligne de champ électrique ; analyse dimensionnelle (1,5 pt)
- 2- Citer deux types de référentiels utilisés dans l'étude des mouvements (0,5 pt)
- 3- Enoncer la loi de Coulomb (0,5 pt)
- 4- Enoncer la loi de Laplace (0,5 pt)
- 5- Répondre par vrai ou faux aux affirmations suivantes (1 pt)
  - 5-1- L'interaction gravitationnelle est toujours attractive
  - 5-2- Un livre en équilibre sur une table inclinée par rapport à l'horizontale constitue un système pseudo- isolé
  - 5-3- Le champ électrique d'une charge ponctuelle positive est centripète
  - 5-4- Le champ électrique crée par une charge ponctuelle est uniforme

**EXERCICE 2 : Application des savoirs (4 pts)**

- 1- On considère une charge ponctuelle  $Q_1 = 5 \mu C$  placée en un point O de l'espace.
  - 1-1- Représenter les lignes de champ créés par cette charge (0,5 pt)
  - 1-2- Déterminer les caractéristiques du champ électrostatique crée en un point M telque  $OM = 10 \text{ cm}$  (1 pt)
  - 1-3- On place en un autre point P telque  $OP = 20 \text{ cm}$ , une deuxième charge  $Q_2 = 8 \mu C$ . Calculer l'intensité de la force électrostatique exercée sur  $Q_1$  On donne  $K = 9 \times 10^9 \text{ USI}$  (1 pt)
- 3- Déterminer la dimension de chacune des grandeurs suivantes : La tension électrique ; le champ électrique (1 pt)
- 4- Dans un accélérateur de particules, la vitesse V de la particule de charge q est donnée à la sortie du champ E par la relation  $V = \sqrt{\frac{2qE}{md}}$  ; d est la distance parcourue dans le champ. Vérifier l'homogénéité de cette relation. (0,5 pt)

**EXERCICE 3 : Utilisation des savoirs 4 Points**

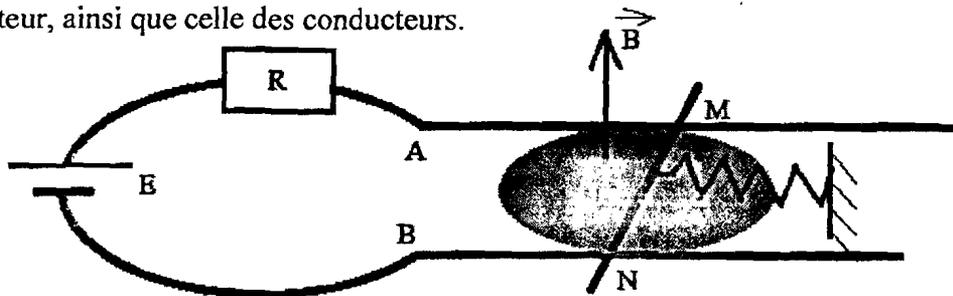
- 1- Les équations horaires du mouvement d'un mobile sont données par le système :
 
$$\begin{cases} x(t) = t + 3 \\ y(t) = 2t^2 + 5t \\ z(t) = 3 \end{cases} \text{ en cm}$$
  - 1-1- Déterminer l'équation de la trajectoire de ce mobile. Quelle est sa nature ? (1 pt)
  - 1-2- Déterminer les coordonnées du vecteur vitesse et déduire sa norme à l'instant  $t = 5s$  (1 pt)
- 2- La terre est considérée comme un corps à symétrie sphérique ayant une masse  $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$  et de rayon  $R = 6380 \text{ Km}$ .
  - 2-1- Représenter la terre et quelques lignes de champ gravitationnel (0,25 pt)
  - 2-2- Déterminer l'intensité du champ crée par la terre en un point K d'altitude  $h = 8000 \text{ km}$  (0,75 pt)

On donne  $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ USI}$
- 3- Deux charges ponctuelles  $Q_A = 8 \mu C$  et  $Q_B = - 3 \mu C$  sont placées respectivement en A et B telsque  $AB = 20 \text{ cm}$ . Déterminer sur la droite (AB), la position du point C où le champ résultant est nul (1 pt)

**PARTIE B : Evaluation des compétences : 8 Points**

**Situation problème 1**

Le laboratoire de physique du Lycée de ngouso ngoulmekong vient de recevoir un résistor sur lequel est marqué  $10 \Omega$  à 5% de précision. Le professeur n'est pas sûr de cette valeur mais ne dispose pas de multimètre pour procéder à une mesure directe. Il fait réaliser le circuit suivant où les rails conducteurs A et B sont mobiles dans un plan horizontal. Le conducteur MN pouvant se déplacer sans frottements sur les rails, est relié à un ressort de constante de raideur K et soumis à un champ magnétique uniforme vertical ascendant. On néglige la résistance du générateur, ainsi que celle des conducteurs.



L'élève Djomo déclare que l'allongement du ressort est proportionnel à la distance  $d$  qui sépare les deux rails, mais sa camarade Hadjara ne comprend pas pourquoi. Pour plusieurs valeurs de la distance  $d$  entre les rails, ils ont mesuré l'allongement  $x$  du ressort à l'équilibre. Les résultats obtenus sont donnés dans le tableau suivant :

$d$ (cm)	10	15	20	25	30	35	40
$x$ (mm)	2,4	3,5	4,8	5,9	7,2	8,4	9,5

Données :  $B = 0,1 \text{ T}$  ;  $E = 12 \text{ V}$  ;  $K = 5 \text{ N/m}$

Tâche 1 : A partir de tes connaissances sur le champ magnétique et les équilibres des systèmes mécaniques, aide Hadjara à comprendre la déclaration de Djomo (1,5 pt)

Tâche 2 : A partir d'une exploitation graphique des données du tableau, prononce toi sur la fiabilité du résistor (3,5 pts)

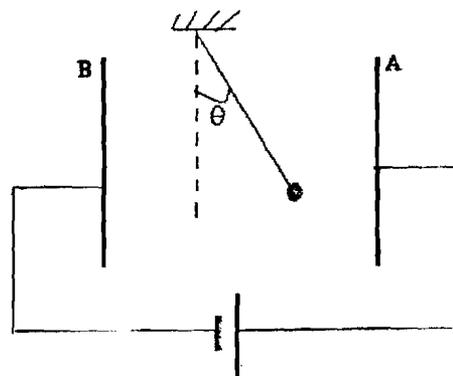
### Situation problème 2

Dans le laboratoire de physique de l'IPBW, on dispose de quatre boules  $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$  et  $B_4$  électrisées, de même masse  $m = 1,5 \text{ g}$  mais de charges électriques différentes. Au cours d'une séance de travaux pratiques portant sur le champ électrique, les élèves de T<sup>le</sup>D ont réalisé l'expérience décrite par le schéma suivant :

A l'équilibre, le fil fait un angle  $\theta$  avec la verticale. L'élève Mefoh qui était distrait au moment de l'expérience ne sait pas quelle boule a été utilisée.

Données :  $U_{AB} = 30 \text{ KV}$  ;  $\theta = 25^\circ$  ;  $g = 9,8 \text{ N/kg}$  ;  $AB = 10 \text{ cm}$

Boules	$B_1$	$B_2$	$B_3$	$B_4$
Charge en nC	$Q_1 = -15,5$	$Q_2 = -22,8$	$Q_3 = -35$	$Q_4 = 15,5$



Tâche : Aide l'élève Mefoh à reconnaître la boule utilisée

3 pts