



NOM ET PRENOMS DE L'ELEVE :				F	M	Classe : T.C	
ANNEE SCOLAIRE 2024-2025	Trimestre : I	Evaluation du module N° : 2	Discipline : PHYSIQUE	Date : 14/11/24	Durée : 4H	COEF	
Compétence Evaluée				Appréciations			
Travail de l'élève :							
Ressources : .....	Cote :	CTBA	CBA	CA	CMA	CNA	
Compétence : .....							
Note : ...../20							
Sceau de l'établissement	Visa, nom et commentaires de l'enseignant : M. BESSOMO ERIC			Visa et nom du parent ou tuteur :			

**Evaluation des ressources /12pts**

**Exercice 1 : Vérification des savoirs /4pts**

- Définir : champ électrostatique, champ magnétique uniforme **1pt**
- Enoncer : La loi de coulomb, la loi de LAPLACE, le théorème de Huygens. **3pts**
- L'intensité de la force de frottement visqueux en fonction de la vitesse est  $\vec{F} = \alpha \cdot \vec{v}$ , le dimension du coefficient de frottement visqueux  $\alpha$  est :  
 a)  $[\alpha] = M \cdot T^{-1}$     b)  $[\alpha] = MLT^{-2}$     c)  $[\alpha] = MLT^{-1}$     d)  $[\alpha] = M \cdot T^0$  **5pts**
- Une charge q placée en un point A de l'espace crée un champ électrostatique  $\vec{E}(B)$  en un point B situé à une distance x de A  $q > 0$ .  
 4.1) Représenter autour de A les lignes du champ électrique créée par q. **1pt**  
 4.2) Donner les caractéristiques de ce champ électrique. **1pt**  
 4.3) On place B une charge  $q' > 0$ . On constate que celle-ci se met spontanément en mouvement. A quoi est dû ce déplacement spontané ? Dans quel sens se déplace la charge  $q'$  ? **1pt**  
 4.4) Représenter le champ  $\vec{E}$  créé par les deux charges en un point M de la médiatrice du segment [AB] **0,5pt**

**Exercice 2 : Application directe des savoirs /8pts**

**Partie A :**

Dans une expérience, on cherche à mesurer la valeur de la charge négative Q porté par une goutte d'huile de masse m. Cette goutte est en équilibre entre deux plaques horizontales chargées qui créent entre elles un champ électrique uniforme.

- Faire le bilan les forces qui s'exercent sur la goutte. **0,5pt**
  - Représenter sur un schéma ces forces et la nature des charges portées par chaque plaque. **1pt**
  - L'intensité du champ est :  $E = 6 \times 10^8 V/m$ . Calculer  $\frac{Q}{m}$  **1pt**
  - La goutte porte 20 fois la charge élémentaire.  
 4.1 Quelle est sa masse ? **1pt**  
 4.2 En déduire son rayon sachant que sa masse volumique est  $\rho = 890 kg m^{-3}$  **0,5pt**
- On donne :  $e = 1,6 \times 10^{-19} C$ ,  $g = 10 N \cdot kg^{-1}$

**Partie B**

Un circuit électrique déformable est constitué par :

- Un générateur de f.é.m  $E = 12V$  de résistance interne  $r = 0,8\Omega$  ;
- Un interrupteur J
- Deux rails fixés Kx et Ny rigides

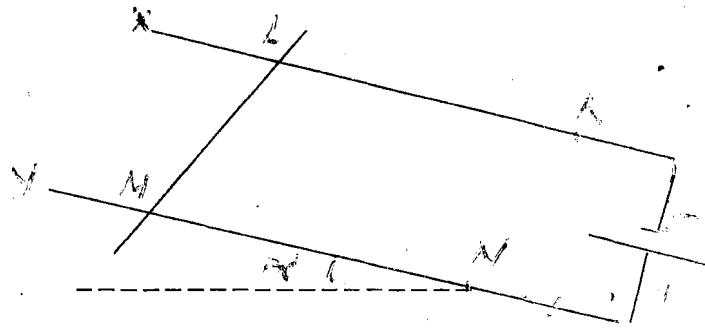
Parallèles incluses de  $\alpha = 20^\circ$  par rapport à

L'horizontale, de résistance négligeable

- Une tige de cuivre qui repose sur les rails

fixes en L et M, distance de  $LM = l = 0,15m$ .

Cette tige est horizontale perpendiculaire aux rails fixés, elle peut glisser sur ceux-ci sans frottement, son centre d'inertie G est situé au milieu de LM, sa masse est  $m = 15g$  la tige LM est entièrement baignée par un champ magnétique uniforme  $\vec{B}$

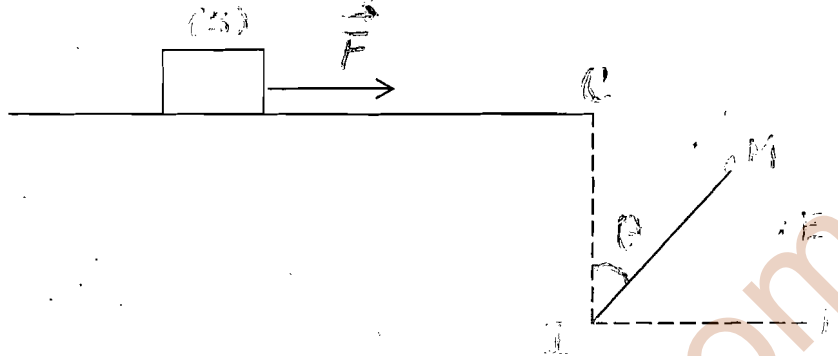


- $\vec{B}$  est perpendiculaire au plan des rails. On tient la tige immobile. On abaisse l'interrupteur J. on lâche la tige. Elle reste immobile. Déterminer le sens et le module de  $\vec{B}$ .  $g=9,8\text{m/s}^2$  2pts
- $\vec{B}$  gardant le module précédent devient verticale, dirigé vers le bas. On tient la tige LM immobile. On abaisse l'interrupteur J. on lâche la tige à la droite  $t=0$ . Déterminer l'accélération  $\vec{a}_0$  de tige à cette date. 2pts

### Exercice 3 : Utilisation des acquis /8pts

Un solide ponctuel (S) de masse  $m=100\text{g}$  part glisser sur une piste ABCD située dans un plan. La portion AC de la piste est horizontale, de longueur  $L=1,50\text{m}$ . La portion CD est un quart de cercle de centre I et de rayon  $r=IC=ID=30\text{cm}$ .

Le solide (S) part du repos en A et se déplace sans frottement sur la portion AB, sous l'action d'une force horizontale  $\vec{F}$  d'intensité  $F=1,25\text{N}$



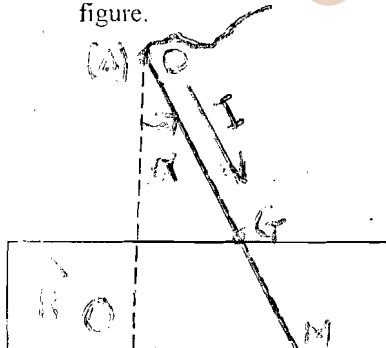
- Calculer la valeur  $V_0$ , de la vitesse du solide en B sachant que la distance AB est égale à  $d=1\text{m}$  2pts
- Le solide (S) arrive en C avec une vitesse nulle. Le ralentissement observé entre B et C est dû à des frottements que l'on modélise par une force supposée constante sur cette portion. Quelle est la durée du passage de B à C? 2pts
- Le solide (S) partant sans vitesse en C, glisse sans frottement sur la portion CD. Soit M un point de la piste tel que  $(\vec{IC}, \vec{IM}) = \theta$  et E un autre point se trouve à la distance  $d$  au-dessus du plan horizontal continent D.
  - Exprimer, en fonction de  $m, g, r$  et  $\theta$ , la valeur de la réaction de la piste sur le solide (S) au point M. 2pts
  - En déduire la distance  $d$  sachant que le solide quitte la piste en E. 2pts

### Evaluation des compétences /16pts

#### Situation-problème :

**Compétence-visée :** Détermination du champ magnétique uniforme.

Un groupe d'élèves de la classe de Tle C, après avoir fait le cours sur les interactions magnétiques se rendant au laboratoire de physique de collège et réalisent l'expérience suivante : ils prennent une tige conductrice homogène de masse  $m=3\text{g}$  et de longueur  $L=50\text{cm}$ , mobile autour d'un axe ( $\Delta$ ) fixe passant par l'une de ses extrémités O. Son extrémité M est plongée dans une cuve de mercure. La tige dévie de la verticale d'un angle  $\alpha$  lorsqu'on y fait passer un courant électrique d'intensité  $I$  dont le sens est indiqué ; la tige est placée entre les branches d'un aimant en U à l'intérieur duquel règne un champ magnétique  $\vec{B}$  perpendiculaire au plan de la figure.



Ils réalisent la mesure de l'intensité  $I$  du courant pour différentes valeurs de l'angle de déviation  $\alpha$  et obtiennent le tableau suivant

$\alpha(^{\circ})$	0	2	4	6	8	10
$I(\text{mA})$	0	140	280	421	556	710

- L'un des élèves Jean affirme que à l'équilibre de la tige  $I = \frac{4mg}{3BL} \cdot \sin \alpha$
- Un autre élève Paul ne parvient pas à déterminer l'intensité du champ magnétique qui règne entre les branches de l'aimant de en u.

Information : On prendra  $g=9,8\text{N/kg}$

**Consigne :** Représenter les forces qui s'exercent sur la tige ainsi que le sens de  $\vec{B}$

**Tâche :** Aider Paul à résoudre son problème.

**Consignes :** - Tracer le graphique  $I=f(\sin \alpha)$

- Echelles : 1cm pour  $10^{-2}$  unité de  $\sin \alpha$

- 1cm pour  $10^{-2}\text{A}$