

REGION DE L'EXTRÊME – NORD		DELEGATION DES ENSEIGNEMENTS SECONDAIRES	
EVALUATIONS HARMONISEES REGIONALES DECEMBRE 2023-JANVIER 2024			
Classe : ...Terminale.....		Série : D et Ti.....	
Epreuve : Physique .....	Durée : 3 heures...		Coefficien 2.....

## **PARTIE I: EVALUATION DES RESSOURCES /24pts**

### **EXERCICE1 :Vérification des savoirs/8pts**

- 1-Définir : Incertitude, Force électrique 2pts
- 2-Enoncer la loi de Laplace. 2pts
- 3-Citer deux utilités de l'analyse dimensionnelle. 2pts
- 4-Décrire une expérience mettant en évidence les interactions électriques. 2pts

### **EXERCICE2 : Applications des savoirs/8pts**

#### **Partie1 : Forces de électriques /4pts**

Un électron quitte la cathode d'un canon avec une vitesse de valeur négligeable.

La tension entre l'anode et la cathode est  $U_{AC} = 2400V$ .

La distance entre ces deux plaques parallèles est  $d = 3cm$ .

- 1.1. Faire un schéma du dispositif. 1pt
- 1.2. Représenter le vecteur champ électrique. 1pt
- 1.3. Calculer la valeur de ce champ. 1pt
- 1.4. Représenter le vecteur force  $\vec{F}$  agissant sur l'électron. 1pt

#### **Partie2 : Force de gravitation/4pts**

2-A la surface de la lune l'intensité du champ de pesanteur est  $g_{OL} = 1,63N/Kg$ .

2.1-Calculer la force de gravitation subie par un bloc de roche lunaire de 25Kg. 2pts

2.2-Déterminer la masse de la lune. 2pts

Données :  $R_l = 1740km$ ,  $G=6,67 \cdot 10^{-11}N.m^2.kg^{-2}$

### **EXERCICE3 : Utilisation des savoirs/8pts**

#### **Partie1 : Mesure et incertitude 4pts**

1-La mesure d'une même intensité  $I(mA)$  a été réalisé par 7 groupes de T.P. Les résultats figurent dans le tableau suivant :

Groupe	1	2	3	4	5	6	7
$I(mA)$	119,0	120,3	118,2	119,7	118,5	125,2	117,9

1.1-Calculer la moyenne et l'écart-type. 2pts

2.2-Calculer l'incertitude absolue et écrire le résultat sous forme :  $I=\pm \Delta I$ . 2pts

#### **Partie2 : Les lois de Newton 4 pts**

2-Une roue de diamètre  $d=1m$  tourne sans frottements sur un axe fixe et horizontal. Son moment d'inertie par rapport à l'axe est  $J_{\Delta} = 5Kg.m^2$ . On maintient une tension constante de valeur  $T=20N$  sur une corde enroulée autour de la jante de façon à imprimer une accélération à la roue. Sachant qu'à l'instant initial, la roue est au repos.

2.1-Déterminer l'accélération angulaire de la roue. 2pts

2.2-Calculer la vitesse angulaire à  $t=3s$ . 2pts

## **PARTIE II: EVALUATION DES COMPETENCES /16pts**

**Compétence visée :** Mettre en œuvre le théorème du centre d'inertie pour vérifier le coefficient d'adhérence d'un pneu.

Un élève de la classe de Terminale S fait un stage dans une entreprise. Cette entreprise utilise un nouveau matériau pour fabriquer les pneus, pour mettre le produit sur le marché il faut vérifier l'adhérence de la roue sur le bitume. La réalisation du test d'adhérence se fait par la fabrication des micro-pneus qui sont fixés sur une voiturette de masse  $m=500g$  se déplaçant sur un plan incliné rugueux faisant un angle  $\alpha=30^\circ$  avec l'horizontale. Un dispositif permet d'enregistrer la position de la voiturette toutes les 80ms et leur traitement permet de déterminer sa vitesse à chaque position, on obtient les résultats suivants :

Point	A <sub>0</sub>	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>5</sub>	A <sub>6</sub>
X(m)	0	0,050	0,125	0,220	0,330	0,455	0,610
V(m/s)	0	0,78	1,06	1,28	2,47	1,75	1,97

A partir de vos connaissances, aidez cet élève de la terminale S à vérifier l'adhésion du nouveau matériau. Sachant que le coefficient d'adhérence  $\mu$  est donné par la relation suivante :

$$\mu = \frac{T}{N} \text{ avec } \begin{cases} T : \text{force de frottement} \\ N : \text{Reaction normale} \end{cases}$$

**Tache :** A travers une démarche simple et scientifique dire si le coefficient d'adhérence du nouveau matériau est conforme aux normes. La norme veut que :  $0,60 \leq \mu \leq 0,90$ .

**Consigne :** On utilisera le graphe  $V^2=f(x)$  pour déterminer le paramètre cinétique. Pour échelle : 2cm pour 0,1m et 2cm pour  $0,5m^2/s^2$ . On donne  $g=10m/s^2$ .