

**PHYSIQUE CHIMIE - 2<sup>nde</sup>**

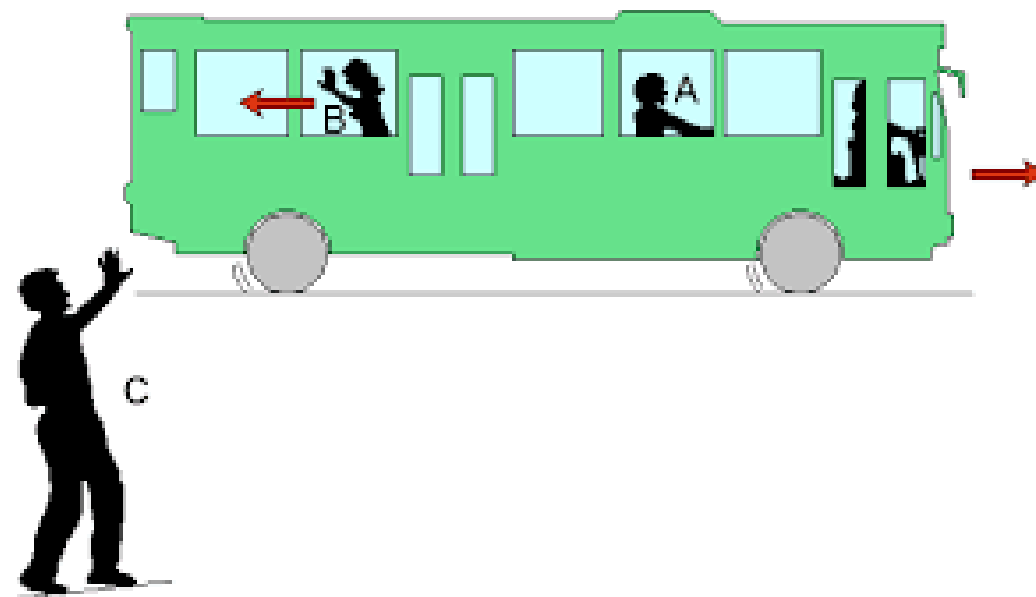
Année Scolaire 2023-2024

Evaluation n°4

Lundi 18 mars 2024

Indications : Durée 50 minutes - calculatrice autoriséeCompétences évaluées : S'approprier - raisonner - valider - communiquer**Exercice 1**

On considère un bus qui circule sur une portion de route droite et qui démarre depuis un arrêt bus.



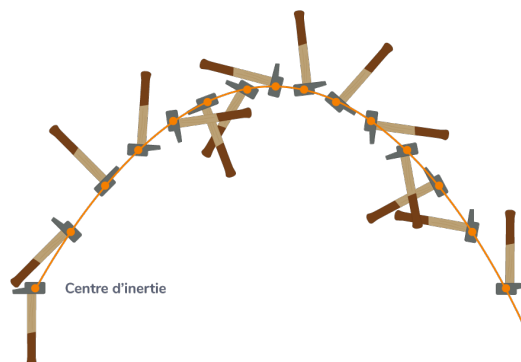
Une personne repérée par le point *A* est assise dans le bus. Une personne repérée par le point *B* court à vitesse constante vers l'arrière du bus pour dire au revoir à une troisième personne repérée par le point *C* qui reste fixe sur le trottoir.

1. On se place dans le référentiel terrestre. **Décrire** le mouvement des trois personnes.
2. **Expliquer** la raison pour laquelle, dans le référentiel de la personne repérée par le point *C*, la personne *B* semble temporairement immobile.
3. On se place dans le référentiel du bus. **Décrire** le mouvement des trois personnes.
4. Le chauffeur freine brusquement. **Utiliser** le principe d'inertie pour décrire le mouvement de la personne repérée par le point *A*.



## Exercice 2

On considère l'étude du mouvement d'un lancé de marteau de masse  $m = 900$  g. La situation est schématisée sur l'image ci-contre. Le document annexe propose une simulation de la trajectoire à l'aide d'un programme Python. L'équation de la trajectoire fait partie de la famille des fonctions carrées. La courbe est une branche de parabole.



Sur le graphique du document annexe, l'ordonnée est la hauteur en mètre. L'abscisse est aussi une longueur d'unité sans importance dans cet exercice.

1. **Donner** le système étudié ainsi que le référentiel choisi.
2. **Décrire** le mouvement de ce système.
3. On note  $M_0$  le premier point de de la trajectoire. Il a pour coordonnées  $M_0(0;2)$ . **Tracer** le vecteur  $\overrightarrow{M_0M_2}$  sur le document annexe, de couleur bleue.
4. On respectant l'ordre chronologique de numérotation des points, **tracer** le vecteur  $\overrightarrow{M_6M_8}$  sur le document annexe, de couleur bleue.
5. On souhaite calculer la vitesse au point  $M_7$ . **Exprimer** le vecteur vitesse  $\vec{V}_7$  en fonction du vecteur déplacement et de la durée séparant deux positions, notée  $\Delta t$ .
6. On donne  $\Delta t = 60$  ms. **Calculer** la vitesse  $V_7$  du marteau à la position  $M_7$ .
7. **Tracer** le vecteur vitesse  $\vec{V}_7$  sur le document annexe, avec une couleur verte.
8. **Calculer** le poids du marteau.
9. A partir de la position  $M_1$ , **justifier** si les forces qui s'exercent sur le marteau se compensent.

Données :

- Constante universelle de la gravitation :  $G = 6,67 \times 10^{-11}$  N.m<sup>2</sup>.kg<sup>-2</sup>
- Masse de la Terre :  $M_T = 5,972 \times 10^{24}$  kg
- Rayon moyen de la Terre :  $R_T = 6371$  km



### Document annexe

Ensemble des positions successives du marteau

Echelle : 1cm  $\rightarrow$  50 cm en réalité.

