

## DS Principe Inertie

### EXERCICE N°1

### -UNE VOITURE DANS UN TRAIN-

/7

Un enfant est assis dans un train qui circule sur une voie rectiligne et horizontale. Il a posé une petite voiture sur sa tablette horizontale devant lui. Le train roule à vitesse constante de  $300 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ . La petite voiture est immobile par rapport à l'enfant. *On néglige l'action de l'air sur la petite voiture.*

1. Quel est le mouvement de la petite voiture dans le référentiel terrestre ? 1pt
2. Quel est le mouvement de la petite voiture dans le référentiel de l'enfant? 1pt
3. Enoncer le principe d'inertie en deux phrases. 2pts
4. Les forces qui s'exercent sur la petite voiture se compensent-elles alors? JUSTIFIER LA REPONSE. 1pt
5. Faire le bilan des forces qui s'exercent sur la petite voiture : pour chaque force, vous donnerez ses caractéristiques (direction, sens et point d'application). 2 pts

### EXERCICE N°2 FORCE GRAVITATIONNELLE

/4

1. Qu'y a-t-il de commun entre la chute d'une pomme sur Terre et le mouvement de la lune autour de la Terre ? 1 pt
2. a) Ecrire l'expression (avec les lettres et en donnant les unités) de la force exercée par le Soleil sur la Terre ? 1 pt  
b). Déterminer la valeur de la force gravitationnelle exercée par le Soleil sur la Terre. Représenter cette force sur un schéma en donnant votre échelle. JUSTIFIER LA REPONSE. 2 pts

**Données :**

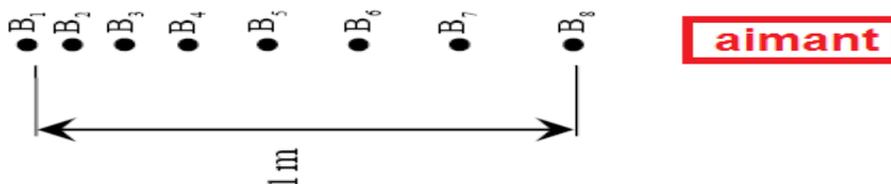
- distance Soleil-Terre :  $d = 1,50 \times 10^8 \text{ km}$
- masse du soleil :  $M_S = 1,99 \times 10^{30} \text{ kg}$
- masse de la Terre:  $M_T = 5,98 \times 10^{24} \text{ kg}$
- $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N kg}^{-2} \text{ m}^2$

### EXERCICE N°3

### HISTOIRE D'UNE BILLE

/9

1. Soit une bille B au repos sur un plan horizontal (*on néglige l'action des molécules d'air*) :
  - a). Détailler les forces agissant sur la bille. 2pts
  - b). Sur un schéma, représenter les forces de plusieurs couleurs, sans considération d'échelle mais en tenant compte du principe d'inertie. JUSTIFIER. 1pt
2. On approche un aimant à 1m de la bille ; elle se met en mouvement. On la photographie durant son mouvement à raison d'une photographie toutes les 20 ms. La chronophotographie obtenue est la suivante :



- a) Décrire le mouvement à l'aide de deux adjectifs. JUSTIFIER. 1pt
- b) Calculer la vitesse instantanée de la bille à la 4<sup>ème</sup> position. JUSTIFIER. 1pt
- c) Détailler les forces agissant sur la bille en mouvement et les représenter de plusieurs couleurs sur un schéma. 3pts
- d) Ces forces se compensent-elles ? JUSTIFIER 1pt