

**Exercice 1**

1. Pour la personne repérée par le point A : elle est fixe par rapport au bus. Elle a donc le même mouvement que le bus. Ce bus circule en ligne droite donc la trajectoire est rectiligne. Le bus démarre dans la vitesse n 'est pas constante. On en conclue que le mouvement est rectiligne non uniforme.

Pour la personne repérée par le point B : elle n'est pas fixe par rapport au bus. Le bus circule en ligne droite donc la trajectoire est rectiligne. Le bus démarre dans la vitesse n 'est pas constante alors que la personne court en sens inverse à vitesse constante. La vitesse résultante varie donc très très peu. On en conclue que le mouvement est rectiligne non uniforme (ou quasi uniforme).

Pour la personne repérée par le point C : elle est fixe dans le référentiel terrestre.. Le mouvement est immobile.

2. Comme indiqué dans la question précédente, la vitesse de la personne repérée par le point B pourrait compenser celle du bus, ce qui donne une impression de rester sur place.

3. Pour la personne repérée par le point A : elle est fixe dans le référentiel du bus. Le mouvement est immobile.

Pour la personne repérée par le point B : elle circule dans le couloir supposé en ligne droite donc la trajectoire est rectiligne. Elle court à vitesse constante. On en conclue que le mouvement est rectiligne uniforme.

Pour la personne repérée par le point A : le bus circule en ligne droite, ce qui a pour effet que la personne repérée par la lettre C se déplace en ligne droite : la trajectoire est rectiligne. Le bus démarre, la vitesse n 'est pas constante. On en déduit que le mouvement est rectiligne et non uniforme.

4. Avant le freinage, le bus circule avec un mouvement rectiligne et uniforme. Les personnes fixes au bus adoptent donc le même mouvement : un mouvement rectiligne et uniforme et par conséquent, les forces qui s'exercent sur la personne repérée par la lettre A se compensent aussi.

Au freinage, seule les roues subissent les forces de frottements. Tous les autres éléments ne les subissent pas. Ils gardent les mêmes forces extérieures. La personne repérée par la lettre A continue donc d'avoir ses forces qui se compensent et adopte un mouvement rectiligne et uniforme. Ce qui n'est pas le cas du bus, d'où l'impression d'être projeté en avant.

Exercice 2

1. Le système étudié est le marteau. L'étude se réalise dans le référentiel terrestre.

2. Les positions successives du marteau ne sont pas alignées : la trajectoire est curviligne. Elles ne sont pas espacées avec la même distance, alors que l'intervalle de temps est toujours le même, par conséquent, la vitesse varie. Le mouvement est donc non uniforme. On en conclut que le mouvement est curviligne non uniforme.

3. Le tracé est réalisé sur le document annexe.



4. Le tracé est réalisé sur le document annexe.
5. Comme le vecteur vitesse est le rapport du vecteur déplacement sur la durée de déplacement, alors le vecteur vitesse \vec{V}_7 s'exprime par $\vec{V}_7 = \frac{M_6M_8}{2\Delta t}$.
6. Le calcul de V_7 donne :

$$V_7 = \frac{M_6M_8}{2\Delta t}$$

$$V_7 = \frac{1,5 \times 0,5}{2 \times 0,060}$$

$$V_7 = 6,25$$

La vitesse est $V_7 = 6,25 \text{ m.s}^{-1}$.

7. En tenant compte de l'échelle, la norme du vecteur est de 12,5 cm. Le tracé est réalisé sur le document annexe.
7. Le poids du marteau est assimilé à la force de gravitation exercée par la Terre sur le marteau :

$$P = \frac{GmM_T}{d^2}$$

$$P = \frac{6,67 \times 10^{-11} \times 900 \times 10^{-3} \times 5,972 \times 10^{24}}{(6371 \times 10^3 + 2)^2}$$

$$P = 2,65$$

Le poids du marteau est $P = 8,83 \text{ N}$.

9. A partir de la position M_1 , le mouvement est curviligne et non uniforme. En appliquant la contre-pose du principe d'inertie, les forces ne se compensent donc pas.

Document annexe

