

Répondre directement sur la feuille.

Calculatrice interdite

Nom :

Prénom :

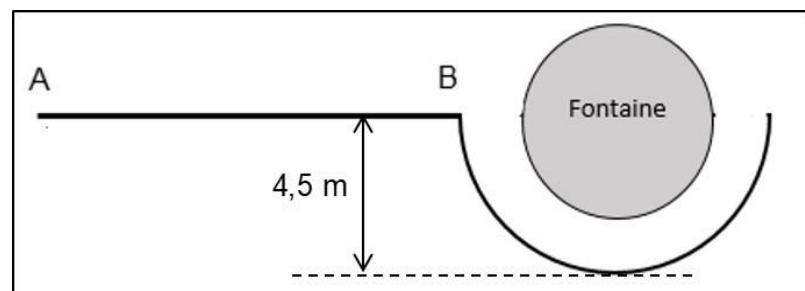
Note :

/10

Un gyropode est un véhicule électrique monoplace constitué d'une plateforme munie de deux roues et d'un manche de conduite (figure 1).

L'objectif est d'étudier, de manière simplifiée, une manœuvre effectuée en conduisant un gyropode.

La masse totale du système {gyropode + conducteur} a pour valeur 110 kg.



Le conducteur d'un gyropode circule en ligne droite à la vitesse $v_A = 16 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$. Avant de contourner une fontaine circulaire, il freine entre A et B (figure ci-dessus), diminuant sa vitesse à $10 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ en 1,1 s.

Le vecteur accélération est considéré constant entre A et B.

1. Qualifier le mouvement entre A et B.

/1

2. Déterminer la direction et le sens du vecteur accélération entre A et B et montrer que sa valeur est environ $1,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

/2

On définit un axe horizontal Ox porté par la droite (AB) et orienté positivement de A vers B. L'instant $t = 0$ est défini au moment du passage au point A.

L'équation horaire du mouvement du gyropode entre A et B s'écrit :

$$x(t) = -0,75 \cdot t^2 + v_A \cdot t + x_A$$

où x_A et v_A sont les positions et vitesse du gyropode au point A.

3. Calculer la distance parcourue du point A au point B.

/1

4. Déterminer l'évolution de la vitesse en fonction du temps $v(t)$.

/1

5. Retrouver alors la valeur de l'accélération déterminée à la question 1.

/1

On note $\vec{F}$ l'ensemble des forces de frottement considéré constant quelle que soit la masse du conducteur et de ses équipements, durant la totalité de la phase de freinage entre A et B.

6. Faire un bilan des forces s'exerçant sur le gyropode sur le trajet AB.

/1,5

7. Déterminer, en utilisant la 2^{ème} loi de Newton, la valeur F de la force $\vec{F}$.

/2,5