

CONTROLE N°1 Physique Durée 1H

EXERCICE 1

Un point M en mouvement dans un repère  $(o, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$  a les coordonnées suivantes, à un instant  $t$ .

$$\overline{OM} \begin{cases} x = 2t \\ y = 0 \end{cases}$$

$x, y$  et  $z$  en mètre,  $t$  en seconde  $t \geq 0$

$$z = -t^2 + 4t + 3$$

1) Vecteur - position

- 1-1- Exprimer dans le repère  $(o, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ , le vecteur position en fonction du temps
- 1-2- Déterminer la position du point M à la date  $t_1 = 1$  s.
- 1-3- Déterminer l'équation de la trajectoire du mobile

2) Vecteur - vitesse

- 2-1- Déterminer les coordonnées du vecteur - vitesse à chaque instant.
- 2-2- Déterminer le temps que met le point M au sommet de la trajectoire et déduire la valeur de la vitesse en ce point.

3) Vecteur - accélération

- 3-1- Déterminer les coordonnées du vecteur accélération à la date  $t$ .
- 3-2- Calculer la valeur de l'accélération à  $t=1$ s et en déduire la nature du mouvement.

EXERCICE 2

Un élève court pour atteindre un autobus à l'arrêt A, avec une vitesse constante

$V_1 = 8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ . L'autobus démarre à l'arrêt A lorsque l'élève se trouve à 100 m de A. L'autobus est animé d'un mouvement rectiligne uniformément varié d'accélération  $a = 0,5 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$ .

PARTIE A.

- 1. Etablis les équations horaires  $x_1(t)$  de l'autobus et  $x_2(t)$  de l'élève.  
 (On prendra le point A comme origine des espaces et l'instant de démarrage de l'autobus comme origine des dates.)
- 2. Montre que l'élève ne rattrapera pas l'autobus.

PARTIE B.

Une minute après le démarrage à l'arrêt A, l'autobus acquiert la vitesse  $V_2$ , avec laquelle il parcourt 1 km ; puis il ralentit uniformément avec une décélération de valeur

$a' = 0,45 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$  pour s'arrêter à l'arrêt B.

- 1. Calcule  $V_2$  et le temps mis pour la deuxième phase.
- 2. Etablis les équations horaires de l'autobus pendant les deux dernières phases de son mouvement. (On prendra le point A comme origine des espaces et l'instant de démarrage de l'autobus comme origine des dates.)
- 3. Détermine la durée totale du mouvement de l'autobus de A à B.