

**DEVOIR DE PHYSIQUE**

Classe : TD<sub>18</sub>

Durée : 45 min

**EXERCICE 1 (8 points)**

Devant le numéro de chaque affirmation suivante, écris vrai (V) ou faux (F):

1. Le vecteur-vitesse est toujours tangent à la trajectoire au point considéré.
2. Dans un mouvement curviligne, le vecteur-accélération peut être tangent à la trajectoire au point considéré.
3. Une accélération tangentielle nulle implique un mouvement uniforme.
4. Si  $\vec{a} \cdot \vec{v} < 0$ , le mouvement est retardé.
5. Une accélération tangentielle constante implique un mouvement uniformément accéléré ou retardé.
6. Le vecteur-accélération normal est dirigé vers l'intérieur d'une trajectoire curviligne.
7. Si, à un instant  $t$ ,  $\vec{v} = \vec{0}$  alors  $\vec{a} = \vec{0}$ .
8. Le vecteur-vitesse d'un mobile qui effectue un mouvement circulaire et uniforme est constant.

**NB : Une réponse incorrecte entraîne la perte de 1 point.**

**EXERCICE 2 (12 points)**

Dans un repère orthonormé  $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ ,  $\vec{k}$  vertical ascendant, un projectile ponctuel M est lancé dans l'espace à la date  $t = 0$  s. Les équations horaires de son mouvement sont :

$$\begin{cases} x = 2t \\ y = 0 \\ z = -t^2 + 4t + 1 \end{cases} \quad x, y \text{ et } z \text{ sont en mètres et } t \text{ en seconde, avec } t \geq 0$$

1. Détermine à la date  $t$ , les coordonnées des vecteurs - vitesse  $\vec{v}$  et accélération  $\vec{a}$  du projectile.
2. A la date  $t_1$ , le projectile passe à l'abscisse  $x_1 = 8,48$  m.
  - a. détermine  $t_1$  ;
  - b. calcule la valeur  $v_1$  de la vitesse à la date  $t_1$ .
3. Montre que la trajectoire du projectile M est plane et indique ce plan.
4. Ecris l'équation cartésienne  $z = f(x)$  de la trajectoire puis déduis - en sa nature.