Université A. Mira de Bejaia **L1 ST**

Département de Technologie **2023/2024**

PHYSIQUE I **Durée 40min**

Interrogation écrite N° 2 (7.5Pts)

Sujet 1

Un point matériel M, se déplaçant dans le plan(Oxy), est repéré par ses coordonnées cartésiennes:

$$x(t) = t^2 - 1, \quad y(t) = 2t$$

1. Représenter sur le repère cartésien $\mathcal{R}(Oxy)$ orthonormé de base $(\vec{\imath},\vec{\jmath})$ le vecteur de position $\overrightarrow{OM}$ à t_1=1s et à t_2=2s .

2. Trouver l'équation de la trajectoire du mobile M, puis déterminer sa nature (nature de la trajectoire).

3. Déterminer les composantes des vecteurs vitesse $\vec{v}$ et accélération $\vec{a}$ (donner leurs modules).

4. Déterminer l'expression de l'accélération tangentielle a_t .

5. Trouver l'expression de l'accélération normale a_n.

6. Déduire le rayon de courbure ρ_c de la trajectoire en fonction du temps.

Réponses

Nom : ……………………../**Prénom** :…………………………/**Groupe** :………………………

1- Représentation de vecteur $\overrightarrow{OM}$:

$$\overrightarrow{OM}(t = 1s) = \frac{1}{2}\vec{\jmath}$$

$$\overrightarrow{OM}(t = 2s) = \vec{\imath} + 2\vec{\jmath}$$

2- L'équation de la trajectoire :

Le vecteur position:

$$\overrightarrow{OM} = \begin{cases} x = t - 1 & (1) \\ y = \dfrac{t^2}{2} & (2) \end{cases}$$

de (1): $t = x + 1$ on remplace dans (2) :

$$y = \frac{(x+1)^2}{2}$$

La trajectoire est une parabole.

3- Les composantes des vecteurs vitesse et accélération, ainsi que leurs modules :

Vecteur vitesse :

$$\vec{v} = \frac{d\overrightarrow{OM}}{dt} = \begin{cases} v_x = 1 \\ v_y = t \end{cases} \Rightarrow \vec{v} = \vec{\imath} + t.\vec{\jmath} \Rightarrow \|\vec{v}\| = \sqrt{1+t^2}$$

Vecteur accélération:

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt} = \begin{cases} a_x = 0 \\ a_y = 1 \end{cases} \Rightarrow \vec{a} = \vec{\jmath} \Rightarrow \|\vec{a}\| = 1$$

4- L'accélération tangentielle :

5- L'accélération normale **:**

6- Le rayon de courbure :