**Université Batna 2 Année Universitaire 2021/2022 Socle commun sciences et technologie**

**TD 1 P1 (F211) Rappels Mathématiques**

**Semaine 1**

**EXERCICE 1 :**

𝑖⃗, 𝑗⃗ et 𝑘⃗ étant les vecteurs unitaires des axes (Oxyz), on considère les vecteurs :

 𝐴⃗ = 2𝑖⃗ + 3𝑗⃗ − 𝑘⃗ ; 𝐵⃗ = 3𝑖⃗ − 2𝑗⃗ + 2𝑘⃗ 𝑒𝑡 𝐶⃗ = 4𝑖⃗ − 3 𝑗⃗ + 3 𝑘⃗

 1. Calculer leur module (norme).

2. Calculer les composantes et les modules des vecteurs : 𝑉⃗ = 𝐴⃗ + 𝐵⃗+ 𝐶⃗ et 𝑊⃗= 𝐴⃗ + 𝐵⃗ − 3𝐶⃗.

3. Calculer le vecteur unitaire 𝑢⃗ porté par le vecteur : 𝐹⃗ = 𝐴⃗ + 2𝐵⃗

4. Calculer les produits scalaire et vectoriel des vecteurs 𝐴⃗ et 𝐵⃗.

5. Déduire l’angle (𝐴⃗, 𝐵⃗).

**EXERCICE 2 :**

Soient les points A(2, 1), B(1, 1) et C(1, 2) dans un repère cartésien.

1) Calculer les coordonnées polaires (𝑟, 𝜃) de ces trois points.

2) Exprimer les vecteurs : $\vec{AB}$ , $\vec{AC}$ , $\vec{BC}$ en coordonnées cartésiennes et polaires.

**EXERCICE 3 :**

Représenter puis donner les coordonnées cartésiennes des points polaires suivants :

(2, 𝜋/3) ; 𝐵(√2, −𝜋/4) ; 𝐶(2, −2𝜋/3).

**EXERCICE 4 :**

a/ soient les points suivants : M1 (1,1,1) ; M2(2,2,1) ;M3 (2,1,0)

Trouver l’angle formé par les vecteurs $\vec{M2M1}$ et $\vec{M2M3}$ .

b/ évaluer les vecteurs suivants : $\vec{i}$ Λ $\vec{j}$ ; $\vec{j}$ Λ $\vec{k}$ ; $\vec{k}$ Λ $\vec{j}$ ;$ \vec{K}$ Λ $\vec{i}$ ; $\vec{i}$ Λ $\vec{j}$ , $\vec{j}$ Λ $\vec{j}$ ; $\vec{k}$ Λ $\vec{k}$ ;$ \vec{j}$ Λ4 $\vec{k}$

**TD 2 P1 (F211) (Cinématique du point matériel)**

**Semaine2**

**EXERCICE 1 :** Dans un repère cartésien (O, x, y) , muni de la base ($\vec{i}$, $\vec{j}$) un point M en mouvement a pour équations horaires : X = 2cos(3t + 2) et Y = 2sin (3t+2)

1. Donner l’équation de la trajectoire, quelle est sa nature ?
2. Exprimer le vecteur vitesse $\vec{V}$ , donner son module.?
3. Donner le vecteur accélération $\vec{a}$  et son module ?
4. Donner les coordonnées polaires du point M ?
5. Donner le vecteur position, vitesse et accélération en coordonnées polaires ?

**EXERCICE 2 :**

Soit la trajectoire C repérée par : $\vec{r}$ = 3cos2t $\vec{i}$ + 3sin2t $\vec{j}$+ (8t - 4) $\vec{k}$

Trouver un vecteur unitaire tangent à la courbe.

 **EXERCICE 3 :**

Le mouvement d’un mobile M, dans le plan (xOy) qui se trouvait initialement au point (0, 3) est défini par sa vitesse en fonction du temps : 𝑉⃗ = 2𝑖⃗ + 2𝑡𝑗⃗

* + - 1. Donner le module de la vitesse.
			2. 2 Déterminer le vecteur accélération 𝑎⃗, ainsi que son module
			3. Déterminer le vecteur position.
			4. Déterminer l’équation de la trajectoire.
			5. Donner les composantes tangentielle et normale du vecteur accélération, en déduire le rayon de courbure de courbure pour t=1s.

**EXERCICE 4 :** Soit un mobile M assimilé à un point matériel se déplaçant dans un plan XOY. Il est repéré par ses coordonnées polaires: r(t) = t2 / 4 ; θ(t) = $\frac{π}{4}$ t (t en s, r en m et θ en rd)

1/ exprimer les vecteurs position, vitesse et accélération en coordonnées polaires.

2/ calculer le module du vecteur vitesse et accélération à t=6s.

3/ donner les coordonnées cartésiennes du point M.

4/ en déduire l’expression du vecteur vitesse en coordonnées cartésiennes.

**EXERCICE 5 :**

Un point mobile se déplace sur une parabole d’équation y = x2 tel que x = 2t, déterminer la vitesse et l’accélération de ce point dans le système d’axes (Ox, Oy) ? Donner l’accélération normale et tangentielle, en déduire le rayon de courbure de la trajectoire en fonction du temps?