

Fiche de Td N°1 de Mécanique

Exercice 1 :

Dans un repère orthonormé $R(O, x, y, z)$, soient les trois points suivants : $A(-1, -2, 1)$
 $B(-3, 1, 4)$ $C(-1, 2, -3)$.

- 1- donner l'expression des vecteurs \overrightarrow{OA} , \overrightarrow{OB} et \overrightarrow{OC} .
- 2- Déterminer les expressions de $\overrightarrow{OA} \wedge \overrightarrow{OB}$, $\|\overrightarrow{OA} \wedge \overrightarrow{OB}\|$ et $\overrightarrow{OC} \cdot (\overrightarrow{OA} \wedge \overrightarrow{OB})$.
- 3- Déterminer l'angle entre les vecteurs $(\overrightarrow{OA} \wedge \overrightarrow{OB})$ et \overrightarrow{OC} .

Exercice 2 :

On donne les vecteurs suivants :

$$\vec{r}_1 = 2\vec{i} + 3\vec{j} - \vec{k}, \vec{r}_2 = 2\vec{i} - 3\vec{j} + \vec{k}, \vec{r}_3 = 4\vec{i} - 3\vec{j} + 3\vec{k}$$

- 1- Calculer leurs modules
- 2- Calculer les composantes et les modules des vecteurs :

$$\vec{A} = \vec{r}_1 + \vec{r}_2 + \vec{r}_3, \vec{B} = \vec{r}_1 + \vec{r}_2 - \vec{r}_3$$

- 3- Déterminer le vecteur unitaire porté par le vecteur $\vec{C} = \vec{r}_1 + 2\vec{r}_2$
- 4- Calculer les produits scalaire et vectoriel des vecteurs \vec{r}_1 et \vec{r}_2
- 5- Calculer les produits $\vec{A} \cdot (\vec{B} \wedge \vec{C})$ et $\vec{A} \wedge (\vec{B} \wedge \vec{C})$

Exercice 3 :

On considère les vecteurs suivants ;

$$\vec{V}_1 = \sin(t)\vec{i} - \cos(t)\vec{j} + 3t\vec{k}, \vec{V}_2 = 5t^3\vec{i} + 3t\vec{j} - 2t^4\vec{k}$$

- 1- Calculer le module de ces deux vecteurs
- 2- Trouver les expressions des grandeurs : $\frac{d}{dt}(\vec{V}_1 \cdot \vec{V}_2)$ et $\frac{d}{dt}(\vec{V}_1 \wedge \vec{V}_2)$

Exercice 4 :

Soient : $f(x, y, z) = 3x^2y + y^2 + z^2$ et $\vec{A} = x^2\vec{i} + x.z\vec{j} + y.z\vec{k}$

Calculer $\overrightarrow{\text{grad}}(f)$, $\text{rot}(\vec{A})$, $\text{div}(\vec{A})$, $\vec{A} \cdot \overrightarrow{\text{grad}}(f)$.