Université Ferhat Abbas Sétif 1
Faculté des Sciences
Département de TCMI

Septembre 2018
1er Année L.M.D. MI
Module : Physique 1

SERIE N°1 : Rappel Mathématique

Exercice N°1:

Soient deux points A(1, 0, -1) et B(3, 2, 0) dans un repère orthonormé :

1. Tracer le vecteur $\overrightarrow{AB}$. 2. Trouver la distance qui sépare les deux points.

Exercice N°2:

Soit un point A(2,2,1) dans un repère orthonormé (O, $\vec{\imath}$, $\vec{\jmath}$, $\vec{k}$) :

1/Représenter le vecteur $\overrightarrow{OA}$ et calculer son module. 2/ Déterminer le vecteur unitaire porté par le vecteur $\overrightarrow{OA}$.
3/Représenter la projection de $\overrightarrow{OA}$ sur le plan xoy. 4/ Soit le vecteur $\overrightarrow{OB} = 2\vec{\imath}$, calculer le vecteur $\overrightarrow{OA} - \overrightarrow{OB}$.

Exercice N°3:

La résultante de deux vecteurs a 30 mm de long et forme avec eux des angles de 25° et 50°. Trouver le module des deux vecteurs.

Exercice N°4:

Soient une base orthonormée (O, $\vec{\imath}$, $\vec{\jmath}$, $\vec{k}$) et les vecteurs :

$\vec{a} = 3\vec{\imath} + 4\vec{\jmath} - 5\vec{k}$, $\vec{b} = -\vec{\imath} + 2\vec{\jmath} + 6\vec{k}$, $\vec{c} = \vec{\imath} + 2\vec{\jmath}$, $\vec{d} = 4\vec{\jmath}$ et $\vec{e} = \vec{\jmath} + 3\vec{k}$

Calculer : 1/ la longueur, le produit scalaire, la somme, la différence, le produit vectoriel et l'angle que forment les vecteurs $\vec{a}\ et\ \vec{b}$. 2/ le volume du parallélépipède d'origine O bâti sur les vecteurs : (a) $\vec{a}, \vec{b}\ et\ \vec{c}$ (b) $\vec{c}, \vec{d}\ et\ \vec{e}$.

Exercice N°5

Soient les deux vecteurs $\vec{A}\begin{pmatrix}1\\ \alpha\\ \beta\end{pmatrix}$ et $\vec{B}\begin{pmatrix}2\\ -3\\ 4\end{pmatrix}$: Trouver α et β pour que $\vec{B}$ soit parallèle à $\vec{A}$, puis déterminer le vecteur unitaire porté par chacun des deux vecteurs.

Exercice N°6:

On considère dans un repère orthonormé Oxyz, les points A(1,0,1), B(2,0,0) et C(0,1,1).

1. Déterminer les vecteurs $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}\ et\ \overrightarrow{OC}$
2. Déterminer les composantes et le module du vecteur $\overrightarrow{AB}$ ainsi que le vecteur unitaire porté par $\overrightarrow{AB}$.
3. Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{AB}.\overrightarrow{BC}$ et en déduire l'angle $\alpha = (\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC})$.
4. Calculer le produit vectoriel $\overrightarrow{AB} \wedge \overrightarrow{BC}$ et en déduire la surface du triangle ABC
5. Déterminer la distance entre les points A et B
6. Déduire le périmètre du triangle OAB.

Exercice N°7:

a- Montrer que la surface d'un parallélogramme est $\|\vec{A} \times \vec{B}\|$ tels que $\|\vec{A}\|\ et\ \|\vec{B}\|$ sont les cotés du parallélogramme bâti sur les deux vecteurs.
b- Prouver que $\vec{A}\ et\ \vec{B}$ sont perpendiculaires si $\|\vec{A} + \vec{B}\| = \|\vec{A} - \vec{B}\|$.

Exercice N°8 :

Soit un vecteur $\vec{v}(t)$.

1/ Montrer que la dérivée du module est différente du module de la dérivée.

2/ Montrer que dans le cas où le module du vecteur $\vec{v}(t)$ est constant, le vecteur $\frac{d\vec{v}(t)}{dt}$ est perpendiculaire au vecteur $\vec{v}(t)$. 3/ Montrer que dans le cas général $\vec{v}\,.\frac{d\vec{v}}{dt} = v.\frac{dv}{dt}$