Exercices du chapitre 8 - Les vecteurs -

Exercice 1

Soit les vecteurs $\vec{A}=(3,2,1)$ et $\vec{B}=(1,2,4)$. Donner les composantes de leur produit vectoriel.

Exercice 2

Soit un vecteur dirigé du point A (2,-4,1) vers le point M (0,-2,0). Donner ces coordonnées cartésiennes, puis son module.

Exercice 3

Donner les coordonnés du milieu des points A(1,2) et B(-3,4) placé dans un repère orthonormal $(O, \vec{i}, \vec{j})$

Exercice 4

Soit deux points exprimés par leur coordonnés cylindrique : $A(5,\frac{3\pi}{2},0)$ et $B(5,\frac{\pi}{2},10)$. Représenter ces points dans un repère orthonormé puis en déduire la distance les séparant.

Exercice 5

Dans un repère orthonormal $(O, \vec{i}, \vec{j})$ on considère les points A(-2,5), B(1,-2). Déterminer le point C tel que $3\overrightarrow{CA} = 2\overrightarrow{CB}$.

Exercice 6

La sphère d'un pendule électrique a une masse m de 0,10 g. Quand on approche un corps chargé, le pendule dévie d'un angle α valant 15°. Le module de la force supposée horizontale est de $0,27\ 10^{-3}$N.

a) Représenter les trois forces par des vecteurs :

Réaction du fil $\vec{T}$, force électrostatique $\vec{F}$ et poids de la sphère $\vec{P}$

b) En déduire l'intensité de la tension du fil du pendule.

Exercice 7

Dans un repère orthonormé on donne les points suivants :

A(0,1,1) B(1,0,1) C(1,1,0)

a) Calculer les composantes des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$
b) Placer ces vecteurs dans un repère Orthonormé.
c) Calculer les modules des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$
d) Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{AB} . \overrightarrow{AC}$. En déduire la valeur de l'angle entre ces deux vecteurs.

Exercice 8

Soit un vecteur $\vec{V}=(V_x, V_y, V_z)$ dans un repère $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$. Démontrer que div($\overrightarrow{\text{rot}}\,\vec{V}$)=0

Sachez que $\dfrac{\partial^2 V}{\partial x \partial y} = \dfrac{\partial^2 V}{\partial y \partial x}$

Exercice 9

On admet que si un champ vectoriel $\vec{V}$ est tel que div$\vec{V}$ =0, alors c'est un champ de rotationnel.

Considérons dans un repère $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ un champ vectoriel magnétique de vecteurs défini par :

$$\overrightarrow{B_1} = \left((y^2+z^2)\,\vec{i} + (-xy)\,\vec{j} + (-xz)\,\vec{\mathrm{k}}\right)$$

Montrer que $\vec{B}$ n'est pas un champ de rotationnel.