



Série de Travaux Dirigés du Chapitre I : Rappels mathématiques (éléments de calcul vectoriel)

Exercice 1

Une voiture parcourt 7km vers le Nord puis 9km vers le Nord-Est.

Représenter graphiquement ces déplacements et déterminer le déplacement final.

- 1) Graphiquement
- 2) Analytiquement

Exercice 2

Un avion se dirige vers le Nord-Ouest avec une vitesse de 300km/h par rapport au sol due à l'existence d'un vent d'Ouest dont la vitesse est de 50km/h par rapport au sol.

Quelles seraient sa vitesse et sa direction en l'absence du vent ?

Exercice 3

Deux particules émises par la même source sont situées, à un instant donné, en :

$$\vec{r}_1 = 4\vec{i} + 3\vec{j} + 8\vec{k}; \vec{r}_2 = 2\vec{i} + 10\vec{j} + 5\vec{k}$$

- 1) Représenter les positions des particules et écrire l'expression du déplacement \vec{r} de la particule 2 par rapport à la particule 1.
- 2) Utiliser le produit scalaire pour trouver le module de chaque vecteur
- 3) Calculer les angles entre les trois paires possibles de vecteurs
- 4) Calculer la projection de \vec{r} sur \vec{r}_1
- 5) Calculer le produit vectoriel \vec{r}_1 par \vec{r}_2

Exercice 4

Soit un vecteur $\vec{V} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + 5\vec{k}$

- 1) Calculer le module du vecteur \vec{V}
- 2) Déterminer les cosinus directeurs du support de \vec{V}

Exercice 5

Soit un vecteur $\vec{V}(t)$

- 1) Peut-on dire que le module de la dérivée de \vec{V} est égal à la dérivée du module de \vec{V} ?
- 2) Si V est égal à une constante, montrer que $\frac{d\vec{V}}{dt}$ est perpendiculaire à \vec{V}
- 3) Montrer que, d'une manière générale, $\vec{V} \frac{d\vec{V}}{dt} = V \frac{dV}{dt}$