

Université de M'sila  
Faculté des sciences et sciences de l'ingénieur  
Département du tronc commun

Semestre 1 : L.M.D ( SM, ST et MI )

T.D N°1 - Physique 1

**Ex01:** Dans un repère orthonormé  $Oxyz$  de vecteurs unitaires  $\vec{i}, \vec{j}$  et  $\vec{k}$ , on considère les vecteurs:  $\vec{A} = 3\vec{i} + 4\vec{j} - 5\vec{k}$  et  $\vec{B} = -\vec{i} + \vec{j} + 2\vec{k}$

- 1- représenter les deux vecteurs dans le repère  $Oxyz$
- 2- Calculer leurs modules.
- 3- Trouver les composantes du vecteur  $\overrightarrow{AB}$  et la distance  $d$  entre les deux points  $A$  et  $B$ .
- 4- Calculer les produits  $\vec{A} \cdot \vec{B}$  et  $\vec{A} \wedge \vec{B}$  et l'angle entre  $\vec{A}$  et  $\vec{B}$ .
- 5- Calculer le module du vecteur  $\vec{C}$  tel que  $\vec{C} = \vec{A} + \vec{B}$ .
- 6- Calculer les cosinus directeurs du vecteur  $\vec{C}$  et trouver leur vecteur unitaire.

**Ex02:** Soit les vecteurs :  $\vec{A} = -2\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$ ,  $\vec{B} = 2\vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$  et  $\vec{C} = x\vec{i} + \vec{j} + z\vec{k}$ .

- 1- Calculer les composantes  $x$  et  $z$  afin que le vecteur  $\vec{C}$  soit : a - parallèle à  $\vec{A}$ . b - parallèle à  $\vec{B}$ . c - perpendiculaire à  $\vec{A}$  et  $\vec{B}$  en même temps.

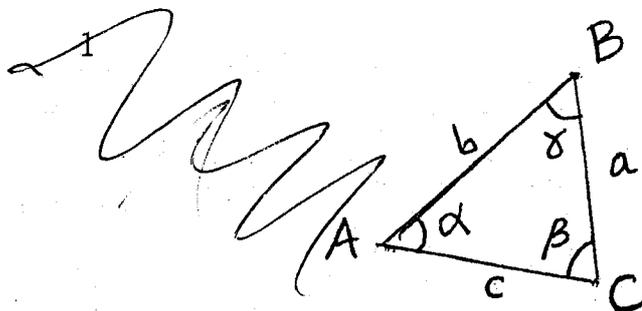
**Ex03:** Démontrer en utilisant les propriétés du produit vectoriel que dans un triangle  $ABC$  ( voir la figure ) on a :  $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$

**Ex04:**

- 1- Démontrer que les vecteurs :  $\vec{A} = -2\vec{i} - \vec{j} - 3\vec{k}$   
 $\vec{B} = -\vec{i} + 4\vec{j} + 6\vec{k}$  et  $\vec{C} = \vec{i} + 5\vec{j} + 9\vec{k}$  se trouvent dans le même plan.
- 2- Trouver la surface du parallélogramme formé par les vecteurs  $\vec{A}$  et  $\vec{B}$

**Ex05:** Soit  $\vec{r} = \cos \omega t \vec{i} + \sin \omega t \vec{j} + e^{-\omega t} \vec{k}$

- 1- Calculer les vecteurs  $\frac{d\vec{r}}{dt}$  et  $\frac{d^2\vec{r}}{dt^2}$  et évaluer leurs modules pour  $t = 0$ .



4

Ex06:

Soit les vecteurs:  $\vec{A} = 4t^3 \vec{i} - t^2 \vec{j} - 3t \vec{k}$  et  $\vec{B} = t^2 \vec{i} + 2t^3 \vec{j} - 3t^2 \vec{k}$ . Calculer  $\frac{d}{dt}(\vec{A} \cdot \vec{B})$

- 1- En appliquant les règles de dérivation vectorielle.
- 2- En calculant le produit  $\vec{A} \cdot \vec{B}$ , puis en dérivant.

Ex07: soit les vecteurs:  $\vec{A} = e^{-at} \vec{i} + e^{-2at} \vec{j}$  et  $\vec{B} = e^{-2at} \vec{j} + e^{-at} \vec{k}$

- 1- Calculer  $\frac{d}{dt}(\vec{A} \wedge \vec{B})$ . a- En appliquant les règles de dérivation vectorielle.
- b- En calculant  $\vec{A} \wedge \vec{B}$ , puis en dérivant par rapport à  $t$ .

$$\Delta(\vec{A} \times \vec{B})$$