Mécanique

MECA1 - Projections

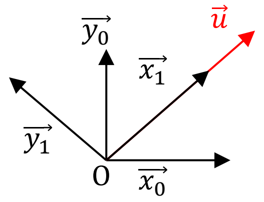
TD1

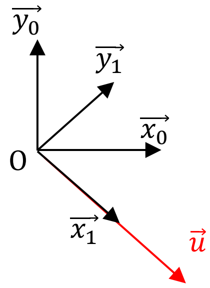
Projections

Exercice 1: Projections simples

Soit un vecteur u tel que :

$$\vec{u} = u\overrightarrow{x_1}$$





Pour chacun des deux cas proposés :

Question 1: Mettre en place le paramétrage angulaire θ_{10}

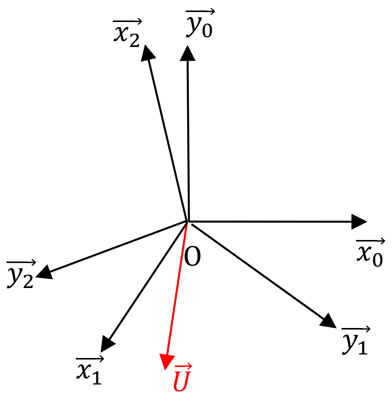
Question 2: Exprimer le vecteur u dans la base 0

On prend $u = 1$.

Question 3: Exprimer les composantes de $\vec{u}$ dans la base 0 pour $\theta = \left(0; \frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4}; -\frac{\pi}{4}\right)$

Exercice 2: Projection dans plusieurs bases

$$\vec{U} = U\vec{u}$$



Soient deux bases 1 et 2 en rotation l'une par rapport à l'autre et une base 0. Il existe donc deux rotations distincte θ_{10} et θ_{21}

Le vecteur $\vec{U}$ est fixe dans la base 2. On définit un angle non orienté α inférieur à 180° entre $\vec{U}$ et $\overrightarrow{y_2}$.

Question 1: Proposer le paramétrage angulaire $(\theta_{10}, \theta_{21}, \alpha)$

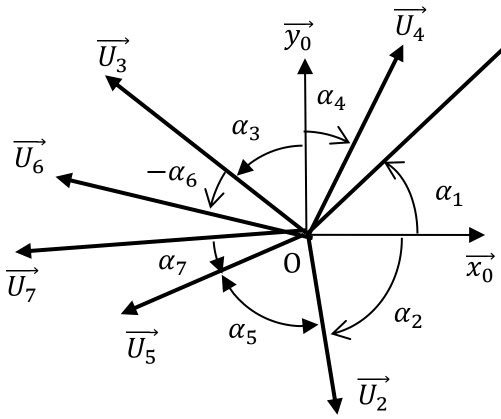
Question 2: Exprimer le vecteur $\vec{U}$ dans la base 2

Question 3: Exprimer le vecteur $\vec{U}$ dans la base 1

Question 4: Exprimer le vecteur $\vec{U}$ dans la base 0

Exercice 3: Somme de vecteurs

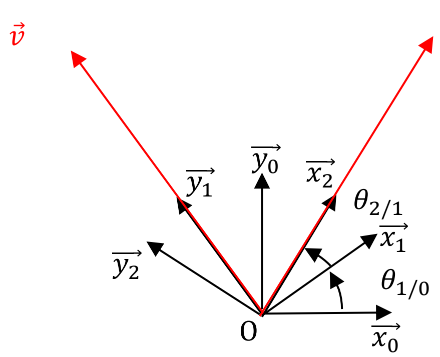
$$\overrightarrow{U_1} = U_1\overrightarrow{u_1} \; ; \; \overrightarrow{U_2} = U_2\overrightarrow{u_2} \; ; \; \overrightarrow{U_3} = U_3\overrightarrow{u_3} \; ; \; \overrightarrow{U_4} = U_4\overrightarrow{u_4} \; ; \; \overrightarrow{U_5} = U_5\overrightarrow{u_5} \; ; \; \overrightarrow{U_6} = U_6\overrightarrow{u_6} \; ; \; \overrightarrow{U_7} = U_7\overrightarrow{u_7}$$
$$\|\overrightarrow{u_1}\| = \|\overrightarrow{u_2}\| = \|\overrightarrow{u_3}\| = \|\overrightarrow{u_4}\| = \|\overrightarrow{u_5}\| = \|\overrightarrow{u_6}\| = \|\overrightarrow{u_7}\| = 1$$



$$\vec{U} = \overrightarrow{U_1} + \overrightarrow{U_2} + \overrightarrow{U_3} + \overrightarrow{U_4} + \overrightarrow{U_5} + \overrightarrow{U_6} + \overrightarrow{U_7}$$

Question 1: Donner l'expression de $\vec{U}$ dans la base 0.

Exercice 4: Produit scalaire et vectoriel



$$\vec{u} = u\overrightarrow{x_2}$$
$$\vec{v} = v\overrightarrow{y_1}$$

Question 1: Expliciter l'angle orienté $\left(\widehat{\overrightarrow{x_2},\overrightarrow{y_1}}\right)$ en fonction des angles proposés

Question 2: En utilisant la formule de définition, calculer $\vec{u}.\vec{v}$

Question 3: En utilisant la formule de définition, calculer $\vec{u}\wedge\vec{v}$

Question 4: Projeter $\vec{v}$ dans la base 2

Question 5: En faisant intervenir des vecteurs de la même base, calculer $\vec{u}.\vec{v}$

Question 6: En faisant intervenir des vecteurs de la même base, calculer $\vec{u}\wedge\vec{v}$

Question 7: En utilisant la notation verticale, calculer $\vec{u}.\vec{v}$

Question 8: En utilisant la notation verticale, calculer $\vec{u}\wedge\vec{v}$