Série TD 1: Transformations homogènes

Exercice 1

- Le vecteur $\overrightarrow{OP}$ de coordonnées $[0,1,0]^T$ subit successivement une rotation de 90° autour de l'axe x, et de 90° autour de l'axe y. Donnez la matrice de transformation globale. Vérifiez graphiquement.
- Trouvez les composants du vecteur $\overrightarrow{OP} = [1,1,0]^T$ après une translation de $[0,0,1]^T$ suivie d'une rotation de 60° autour de l'axe z.

Exercice 2

- Déterminer la matrice de transformation A correspondant à une rotation autour de l'axe x d'un angle $\theta = 30°$, puis une translation le long de l'axe y d'une longueur d = 3 m.
- Déterminer la matrice de transformation A' correspondant à une translation le long de l'axe y d'une longueur $d = 3m$ suivie d'une rotation autour de l'axe x de $\theta = 30°$.
- Vérifier graphiquement que le produit matriciel n'est pas commutatif.

Exercice 3

On fait une rotation de $\frac{\pi}{2}$ suivant l'axe y, suivie d'une translation de $d = 2m$ suivant l'axe x et d'une rotation de $-\frac{\pi}{2}$ suivant l'axe z.

- Quelles sont les coordonnées du point dans le repère initial (de référence) sachant que ses coordonnées (homogènes) dans le repère final sont $[0,3,0,1]^T$? Vérifier le résultat graphiquement.
- Connaissant les coordonnées (homogènes) d'un point $[1,2,0,1]^T$ dans le repère de référence, quelles sont ses coordonnées dans le repère final ? Vérifier le résultat graphiquement.

Exercice 4

Calculer les différentes matrices de transformation homogènes pour les figures suivantes:

- Pour les figure Fig1, calculer H_1^0.
- Pour la Fig 2, calculer H_1^0, H_2^1 et en déduire H_2^0.
- Pour la Fig 3, calculer H_1^0, H_2^0 et en déduire H_2^1.

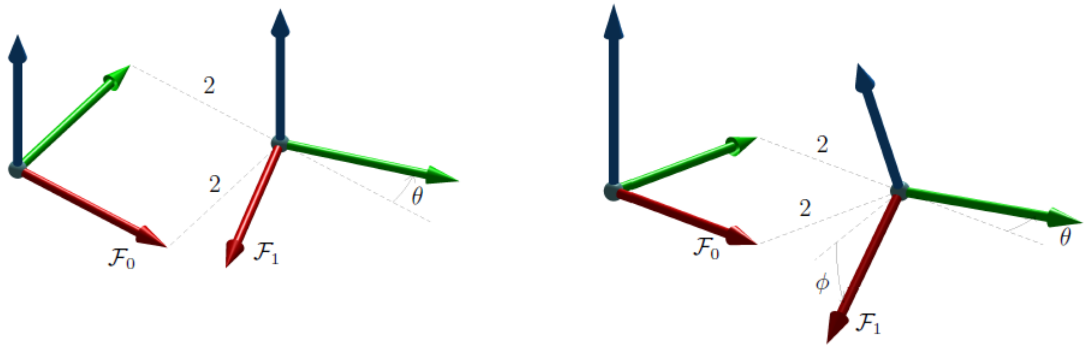

Figure 1

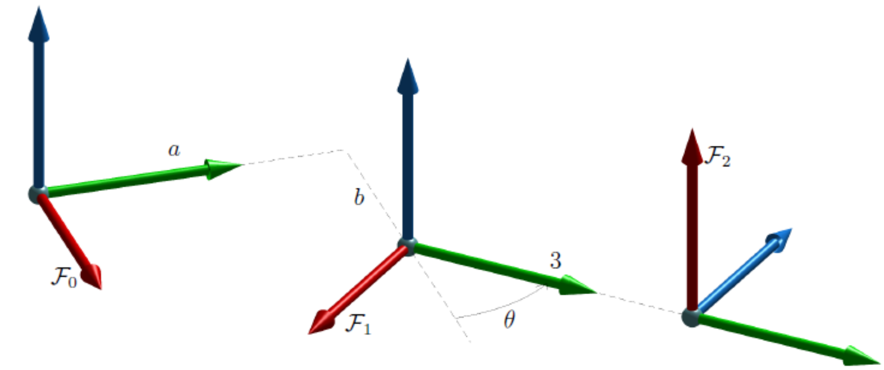

Figure 2

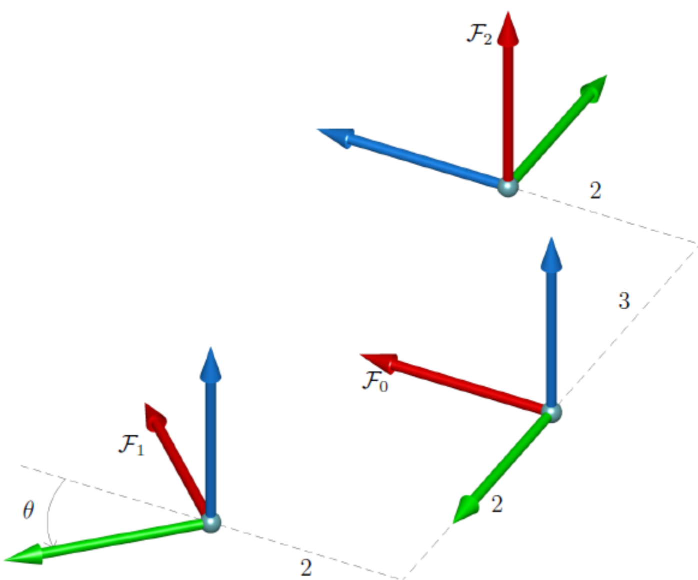

Figure 3