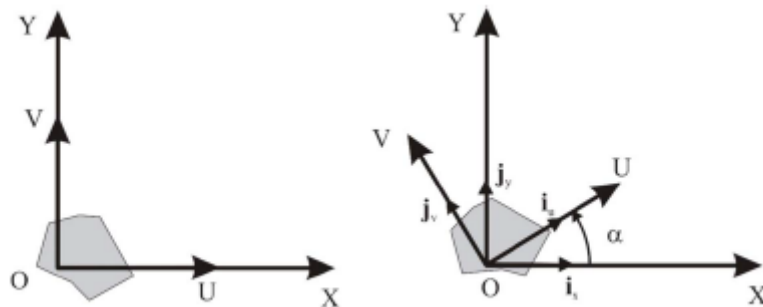




EJERCICIOS TEMA 1

HERRAMIENTAS MATEMATICAS DE LOCALIZACION

- Los números complejos pueden utilizarse para realizar rotaciones en 2D.
 - Indique por qué número complejo tenemos que multiplicar al número $3+2i$ para rotarlo 45° a la izquierda, sin modificar su módulo.
 - Calcule el resultado de la rotación anterior.
 - ¿Qué operación tenemos que hacer para que en vez de rotarlo hacia la izquierda lo rotemos hacia la derecha?
- Considere los sistemas de coordenadas OXY y OUV de la figura.

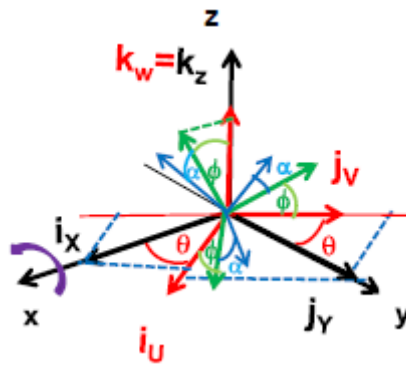


La matriz de rotación del sistema de coordenadas OXY al sistema de coordenadas OUV es:

$$\mathbf{R} = \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}$$

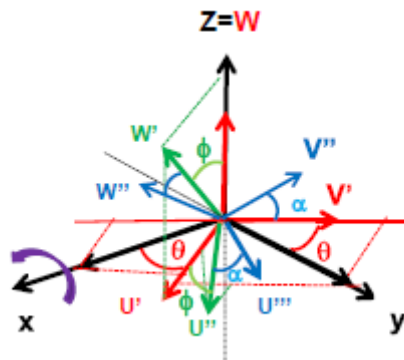
- Calcule el punto p_{UV} sabiendo que el punto equivalente en el sistema OXY es $p_{XY}=(2,4)$
 - Calcule el punto p_{XY} sabiendo que el punto equivalente en el sistema OUV es $p_{UV}=(1,3)$
- Calcular la matriz de rotación 2D necesaria para que el punto $p_{UV}=[1,2]$ en el sistema OUV, sea el punto $p_{XY}=[-1,2]$ en el sistema OXY
 - ¿Existe alguna matriz de rotación 2D que rote el punto $p_{UV}=[1,2]$ en el sistema OUV al punto $p_{XY}=[-2,-2]$? Demuéstrelo
 - Obtener la matriz de rotación de un sistema fijo $\{A\}$ que gira 3 veces hasta convertirse en el sistema $\{B\}$:

- 1 Rotación de un ángulo θ sobre el eje OZ **stma rojo**
- 2 Rotación de un ángulo ϕ sobre el eje OY **stma verde**
- 3 Rotación de un ángulo α sobre el eje OX **stma azul**

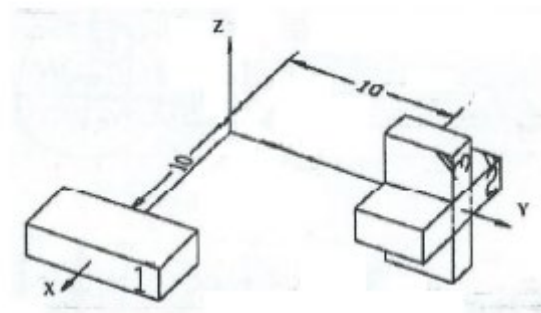


6. Obtener la matriz de rotación de un sistema fijo {A} que gira 3 veces hasta convertirse en el sistema {C} :

- 1 Rotación de un ángulo θ sobre el eje OW
- 2 Rotación de un ángulo ϕ sobre el eje OV'
- 3 Rotación de un ángulo α sobre el eje OX



7. La caja de la figura se mueve desde la posición inicial 1 a la 2 y finalmente a la 3. Determinar cual es la matriz de rotación que coloca la pieza desde la posición 1 a la 3.



8. Obtener la matriz de transformación homogénea que relaciona el sistema móvil {S'} con respecto al fijo {S} si los cambios son los siguientes

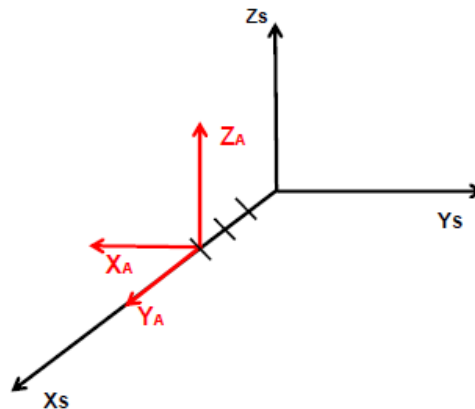


- ▶ 1 giro 90° en el eje X respecto al stma fijo
- ▶ 2 giro 90° en el eje Z respecto del stma móvil
- ▶ 3 traslado el vector $(4,5,-3)$ respecto del stma fijo
- ▶ 4 giro 90° en el eje Y respecto del stma movil.

$${}^S_{S'}T = ?$$

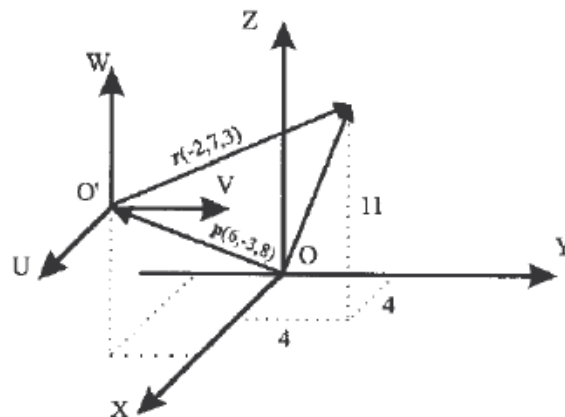
9.

Calcular la MTH del sistema {A} respecto de {S} ${}^S_A T$.



10.

Según la figura el sistema {S'} O'UVW está trasladado un vector $P(6,-3,8)$ con respecto del sistema fijo {S} OXYZ. Calcular las coordenadas del vector r en el sistema OXYZ (${}^S r$), sabiendo que las coordenadas del vector r en el sistema O'UVW son ${}^{S'} r = (-2, 7, 3)$.





11.

Se quiere obtener la matriz de transformación que representa al sistema $\{B\}$ obtenido a partir del sistema $\{A\}$ mediante un giro ángulo -90° alrededor del eje OX , seguido de una traslación de vector $p_{xyz}(5,5,10)$ y posteriormente un giro de un ángulo 90° alrededor del eje OZ .

- 1) Realizar los gráficos del movimiento del eje
- 2) Calcular la matriz de transformación AB
- 3) Calcular las coordenadas r_{xyz} del vector r con coordenadas $r_{uvw}(-3,3,3)$
- 4) Calcular las coordenadas r_{uvw} del vector r con coordenadas $r_{xyz}(5,5,10)$

12. Calcular la posición del pato respecto de la mano y la MTH que localiza el sistema asociado al pato con respecto de la Mano. Considere que $\{0\}$ es el sistema fijo.

