

Herramientas Matemáticas

Ejercicio 1: Identifique las coordenadas de cada vector y realice el cambio de coordenadas que se indica.

- El vector $a = (-3 \ 4 \ 2)$ a coordenadas cilíndricas.
- El vector $b = (5 \ 22^\circ \ 4)$ a coordenadas cartesianas.
- El vector $c = (2 \ 15^\circ \ 75^\circ)$ a coordenadas cartesianas.

Ejercicio 2: Grafique con Matlab los siguientes sistemas rotados respecto del sistema principal.

- Sistema XY rotado 30° en Z
- Sistema XYZ rotado 90° en X
- Sistema XYZ rotado 60° en Y y 30° en Z

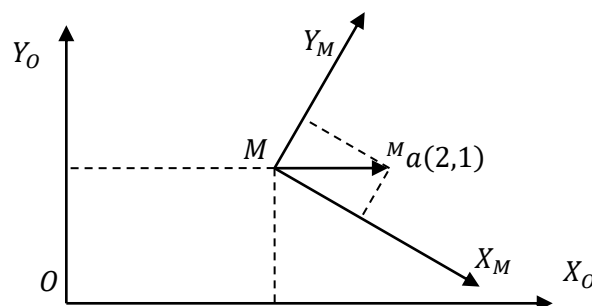
Ejercicio 3: Exprese cada uno de los siguientes vectores en el sistema de referencia $\{M\}$ conociendo sus coordenadas respecto del sistema $\{O\}$, y sabiendo que $\{M\}$ sufrió la rotación indicada. Realice un gráfico donde se aprecie el vector y sus coordenadas en ambos sistemas.

- ${}^O a = (1 \ 0,5)$; $\{M\}$ rotó de -17° en Z_O
 ${}^M a =$
- ${}^O b = (0 \ 0 \ 1)$; $\{M\}$ rotó de 35° en X_O
 ${}^M b =$
- ${}^O c = (1 \ 0,5 \ 0,3)$; $\{M\}$ rotó de 90° en Y_O
 ${}^M c =$

Ejercicio 4: Escriba en forma general las matrices de transformación homogénea que representan los siguientes casos:

- Traslación pura en el espacio
- Rotación en el eje X
- Rotación en el eje Y
- Rotación en el eje Z.

Ejercicio 5: En la siguiente figura se observa el vector a respecto del sistema $\{M\}$. El punto M respecto de $\{O\}$ es ${}^O p_M = (7,4)$.



- Halle el ángulo de rotación del sistema $\{M\}$ respecto de $\{O\}$.
- Expresé la matriz de transformación homogénea que describe la posición y orientación del sistema $\{M\}$ respecto de $\{O\}$.
- Use la transformación hallada para representar el vector a respecto del sistema $\{O\}$. Verifique gráficamente el resultado.

Ejercicio 6: Escriba la matriz de transformación homogénea que representa la posición y orientación del sistema $\{M\}$ respecto de $\{O\}$ para cada caso:

- El sistema $\{M\}$ giró 45° respecto del eje Y_M , luego se trasladó un vector ${}^M p = (0,0,1)$.
- El sistema $\{M\}$ se trasladó un vector ${}^M p = (0,0,1)$, luego giró 45° respecto del eje Y_M .

Ejercicio 7: Expresé el vector ${}^O p = (0.5 \ 0 \ 1)$ respecto del sistema $\{M\}$ de cada caso del ejercicio anterior.

Ejercicio 8: Analice la siguiente transformación compuesta e indicar V o F. Considere que T representa la posición y orientación de un sistema de referencia $\{M\}$ respecto de otro sistema de referencia $\{O\}$.

$$T = TrotX(\alpha) * Ttras(0,2,0) * TrotY(\beta)$$

- El sistema $\{M\}$ sufrió un rotación α respecto de X_O , luego una traslación de 2 unidades sobre el eje Y_O , y finalmente un rotación β respecto de este mismo eje.
- El sistema $\{M\}$ sufrió un rotación α respecto de X_M , luego una traslación de 2 unidades sobre el eje Y_M , y finalmente un rotación β respecto de este mismo eje.
- Un vector p expresado en $\{O\}$ puede expresarse en $\{M\}$ realizando el producto: ${}^M p = T \cdot p$
- Un vector p expresado en $\{M\}$ puede expresarse en $\{O\}$ realizando el producto: ${}^O p = T \cdot p$
- El vector $u = T \cdot v$, es el vector v rotado un ángulo β respecto de Y_O , trasladado 2 unidades en Y_O y luego rotado un ángulo α respecto de X_O .

Ejercicio 9: En función de las siguientes matrices escritas en forma simbólica halle la expresión correcta para cada caso:

- ${}^O T_M$: matriz de transformación homogénea del sistema $\{M\}$ respecto de $\{O\}$.
- ${}^M T_A$: matriz de transformación homogénea del sistema $\{A\}$ respecto de $\{M\}$.
- ${}^A T_B$: matriz de transformación homogénea del sistema $\{B\}$ respecto de $\{A\}$.
- ${}^O T_F$: matriz de transformación homogénea del sistema $\{F\}$ respecto de $\{O\}$.
- ${}^F T_D$: matriz de transformación homogénea del sistema $\{D\}$ respecto de $\{F\}$.

- $\{B\}$ respecto de $\{O\}$:
- $\{F\}$ respecto de $\{B\}$:
- $\{B\}$ respecto de $\{D\}$: