

Práctico 6 - Locomoción y cinemática

Lectura recomendada

- Material teórico del curso

Ejercicio 1

Suponga que está diseñando un brazo robótico para reemplazar a un cocinero en una cocina. Proponga un conjunto de efectores intercambiables que proveería.

Ejercicio 2

Existen sistemas donde en vez de mover el efector para ubicarlo en el lugar correcto respecto al objeto de aplicación, el efector está fijo y lo que se mueve es el objeto sobre el que se actúa. De ejemplos.

Ejercicio 3

Observe los siguientes objetos, y para cada uno de ellos:

- Dibuje el esquema de las articulaciones.
- Clasifique su cadena de articulaciones en función de sus tipos, P o R (Prismáticos o de Rotación).
- De la cantidad de grados de libertad.
- Dibuje un diagrama de su volumen de trabajo.

Los objetos son:

1. Una grúa de construcción.
2. Impresora de inyección de tinta.
3. Impresora 3D.
4. Taladro de banco.
5. Un telescopio.
6. La lupa de trabajo del Laboratorio.
7. La lámpara de mesa "*Gantri Gallery Task Light*".

Ejercicio 4

Para cada una de las siguientes arquitecturas de brazo:

- Resuelva los problemas de la cinemática directa e inversa.
- Diagrame el volumen de trabajo.
- ¿Existen múltiples soluciones para el problema de la cinemática inversa?

Las arquitecturas a considerar son:

1. Un brazo de tipo PPP (cartesiano de 3 grados de libertad).
2. Un brazo de tipo RRP (esférico de 3 grados de libertad).

Ejercicio 5

Considere un brazo de esquema RP de dos grados de libertad.

1. Dibuje los Espacios de trabajo y de configuración de este brazo.
2. Ubique un obstáculo de forma cuadrada en el Espacio de trabajo, y represéntelo en el Espacio de configuración.

Ejercicio 6

Busque y describa ejemplos de:

- Robots anfibios.
- Robots que se desplacen por el fondo del mar.
- Robots terrestres que no usen patas, ruedas, u orugas.

Ejercicio 7

Suponga que tiene un vehículo de 4 ruedas similar a un auto, con distancia entre ejes L . Asumiendo que el centro de gravedad (CG) está ubicado sobre el centro geométrico del rectángulo definido por las ruedas, encuentre la expresión para la altura máxima del CG para que el vehículo sea estáticamente estable en pendientes de hasta p grados.

Ejercicio 8

Se encuentra diseñando un robot de reparto que va a moverse por las veredas y calles de una ciudad para hacer entregas domiciliarias. Describa la superficie de trabajo de forma similar al análisis de la luna presentado en el teórico.

Ejercicio 9

Considere los siguientes vehículos, y para cada uno de ellos describa:

- DOF
- DDOF
- Si es holonómico o no.

Los vehículos son:

- Triciclo infantil.
- Globo aerostático.
- *Hoverboard*.
- Submarino convencional.

Ejercicio 10

Considere el robot cuadrúpedo Unitree Go-2.

1. Cuente y describa los grados de libertad de una pata del robot.
2. ¿Cuántos grados de libertad tiene el robot completo considerado como un sistema de control?
3. ¿Cuántos grados de libertad DOF y DDOF tiene el robot considerado como una plataforma de movilidad?
4. Si los puntos 2 y 3 difieren, explique la diferencia.