

ACTUADORES ELECTROMECA'NICOS

Proyecto integrador 2 – Motores CC y motores de paso

Proyecto mecatrónico, desarrollo hasta el día 27-11.

Realizar el cálculo mecánico y dibujo en CAD necesarios para los sistemas robóticas abajo presentados, considerando un motor CC y un motor de paso.

Problema 1. Brazo manipulador.

1. Un robot manipulador fue proyectado, pensando en utilizar las mismas medidas de un robot comercial Viper X 300, con la finalidad de utilizar la misma interfaz de control y planificación de trayectoria, ya que se trataría de la misma cinemática.
2. En el proyecto mecánico del nuevo robot hubo un problema, y no se adecuó a las medidas del Viper X 300.
3. El robot todavía, está con problemas que no se conoce la masa total, máxima carga, entre otros parámetros inerciales, y todavía produce sobrecarga en los motores Dynamixel MX-106 que controlan las articulaciones.
4. Desafíos de este proyecto:
 - a. Adecuar el dibujo en CAD, para que tenga las mismas medidas que el Viper X 300;
 - b. Calcular la masa, y datos inerciales del robot y las articulaciones;
 - c. Calcular cual es el torque necesario para que el brazo se mantenga totalmente extendido en la horizontal y estático, mediante la utilización de estos motores.
 - d. Definir si los dos motores Dynamixel MX 106 son adecuados para esta operación. Realizar esto para cada articulación. Se sugiere comenzar por las extremidades y el ultimo calculo sea el del primer grado de libertad (base).
 - e. Caso no sea posible, definir arbitrariamente un valor de largura menor de las articulaciones, con la finalidad de disminuir el torque necesario y estos motores sean adecuados.
 - f. ¿Cuál es la distancia limite? ¿Cuál es el valor de aceleración de carga que puede mantener en forma estática?
 - g. Pueden utilizar el siguiente dibujo en CAD para trabajar en el proyecto:
<https://cad.onshape.com/documents/9d3a5d3acb9886a3f0098b23/w/d5f1857de6d964eba1db6e24/e/f941a447f0958727852d0e32?renderMode=0&uiState=672d3e6a701b5c52b100d47f>

Problema 2. Proyecto mecánico futbol de robots VSSS.

1. La categoría VSSS (Very Small Size Soccer League) corresponde a un campeonato específico de futbol de robots, cuyos jugadores individuales no pueden superar las medidas de 7,5 x 7,5 x 7,5 cm. Estos robots normalmente funcionan en forma autónoma y usan un sistema de ubicación por medio de visión

computacional, pero, también tienen como ser operados manualmente, mediante control remoto, principalmente para modo de pruebas.

2. Los robots en sí, no necesitan más que un sistema de actuación, y un sistema de lectura de posición y velocidad de las ruedas, y claro, un sistema de comunicación con la central de mando.
3. Una selección apropiada de los motores, y tamaño de las ruedas, y un buen proyecto mecánico, puede ser el diferencial entre un “buen robot VSSS” y uno que no es tan bueno.
4. Este trabajo, consiste en mejorar el proyecto del robot VSSS disponible en el siguiente link:
<https://cad.onshape.com/documents/c94a3322cdc3ab643bf5c604/w/a60cd06d47938e55012af20a/e/f0fc6feda4bb1375a4cb5c5f?renderMode=0&uiState=672d3f45549d3803c37aa5f9>.
5. Para consideraciones del trabajo integrador, se pueden hacer las siguientes modificaciones con el fin de obtener un nuevo modelo mecánico:
 - a. Se sugiere la sustitución de los motores actuales, por motores N30 con ejes de 180° y un sistema de transmisión por correas. Es necesario que sean utilizados rodamientos con mancales fijados en la estructura del VSSS, y las poleas para la transmisión de fuerza, caso sea necesario, para fines de caber en el espacio indicado.
 - b. Es posible utilizar motores N20, pueden ser motores N20 de 180° o inclusive los actuales. Solo se pide que sea disminuido el radio de la rueda, implicando en un re proyecto mecánico de chasis. Esto para fines de disminuir la complejidad de las poleas.
 - c. Se sugiere alterar el espacio de las baterías, y que sean utilizadas dos baterías de 3,7V, modelo 18650.
 - d. El circuito electrónico, no será tratado, se sugiere solamente dejar el espacio superior para esta finalidad. Pensar siempre en la facilidad de mantenimiento, fácil sustitución o colocación de piezas.
 - e. El trabajo principal consiste en dimensionar correctamente el motor, para tener suficiente torque para el peso del robot, y suficiente aceleración para usar en partidas reales. Este proyecto, será la antesala de la siguiente etapa, que consiste en proyectar las partes y el montaje de las partes.