



PÉNDULO INVERTIDO

Campos Aguilar Adrián, Vázquez Morales Feliciano, Juárez Rodríguez Gerardo, Amaro Sánchez Francisco Javier
Facultad de Ciencias de la Electrónica
Av. San Claudio y 18 Sur Col. San Manuel.
adrian_campos@hotmail.com, fevamo23@yahoo.com.mx, fjamaro@ece.buap.mx
E-mail

RESUMEN

En este proyecto se presenta una de las muchas aplicaciones del control automático, que sirve para comprender los principios de la Robótica. En este caso se trata de estabilizar un péndulo, manteniéndolo en forma vertical.

Un potenciómetro es utilizado para soportar el brazo del péndulo que oscila a un ángulo (θ) por medio de un motor de DC en el sentido que se requiera para que la varilla se mantenga vertical. El potenciómetro se encuentra soportando el péndulo, esta montado en un sistema físico (Estructura de Aluminio).

Se citan referencia al control automático, a modelos de control por medio de electrónica analógica.

1. INTRODUCCION

El diseño, la construcción y operación del péndulo invertido se hace con el fin de practicar los principios de la Robótica, su utilización en la solución de problemas. Sobre todo se utiliza el ámbito educativo. En la actualidad es una de las áreas más importantes de la electrónica la cual esta revolucionando muy rápidamente. El comportamiento matemático se describe a partir del sistema físico, se obtiene el modelo matemático. Se encuentra la diferencia entre la energía potencial y la energía cinética de un sistema no lineal. Se obtiene la Ley de control para el sistema por medio de pasos diferentes, elementos del sistema, longitudes y el tipo del motor y posteriormente se hace una simulación.

Algunos aspectos que se toman en cuenta son los siguientes:

La utilización de un modelo matemático, para obtener la energía potencial y cinética y su diferencia y la obtención de un sistema no lineal. Conocer el trabajo que se desea que realice y los elementos a utilizar para la implementación electrónica, así como contribuir una estructura física para la demostración. Claramente explique la naturaleza del problema, trabajo previo, propósito y contribución del trabajo.

2. CUERPO DEL TEXTO

Para el desarrollo de este proyecto, se procede a al montaje de la estructura de aluminio, y posteriormente se obtiene su modelado matemático, para saber la energía que se ocupa en cuestión de pesos; posteriormente se prueba la colocación del motor y del péndulo sobre la estructura para montar después la parte electrónica.

TEORÍA BÁSICA UTILIZADA

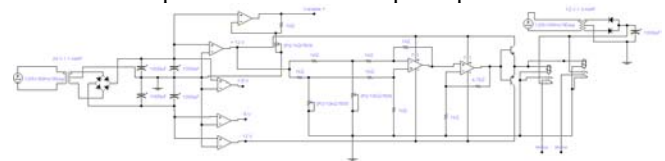
La teoría que se utiliza es diseño con amplificadores operacionales. Así como sobre las etapas de potencia que se utilizan, divisores de voltaje.

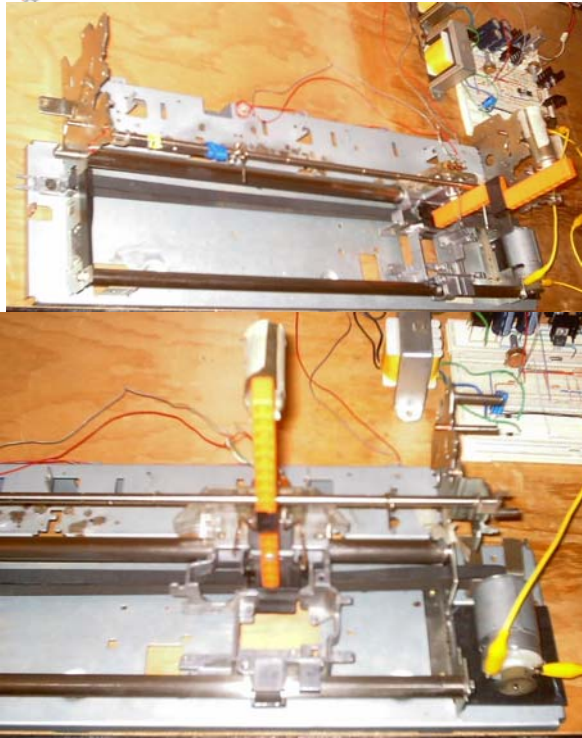
DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO

El se describe primeramente con la estructura. Esta es una estructura de material de aluminio, que tiene dos ejes de aluminio sobre la cual esta situado el carro que es una estructura del mismo material, el carro esta conectado al motor por una banda dentada y un engrane situado en el eje del motor.

En la parte inferior del péndulo se coloca un potenciómetro para detectar el ángulo en el que se encuentra.

La etapa de potencia es por transistores PNP, NPN. El potenciómetro del péndulo se conecta a un amplificador operacional en la configuración de diferencial y este a uno no inversor que se conecta a la etapa de potencia.





3. CONCLUSION

Se comprueba una de las muchas aplicaciones del control, por medio de circuitos electrónicos analógicos muy sencillos, se toma éste sistema para desarrollar un sin número de modelos de control, que permite un desarrollo más sólido como en relación a la meta de facilitar la forma en todos sus niveles.

Una de sus limitaciones es que no tiene un 100% de control sobre el sistema.

4. AGRADECIMIENTOS

A nuestros padres por su apoyo y a Dios.

REFERENCIAS

Libro :

[3] Katsuhiko Ogata, *INGENIERIA DE CONTROL MODERNA* (Prentice-Hall, 1998).