



INSTITUTO TECNOLÓGICO Y DE ESTUDIOS SUPERIORES
DE MONTERREY CAMPUS TOLUCA

PRÁCTICA 08: MOTOR DE PULSOS

Profesor:

Alfredo Santana Díaz
PhD

Alumnos:

Isaac Ayala Lozano
A01184862

Fecha de realización:

15 de Marzo de 2016

Toluca, Estado de México
15 de Marzo de 2016

1. Introducción

La repulsión de polos magnéticos similares generan una fuerza considerable. El control de dicha fuerza para generar movimiento es una técnica empleada bastante en la industria de transportación, un ejemplo de esto son los trenes bala que operan mediante series de imanes ubicados en los rieles.

2. Objetivos

- Construir un motor de pulsos
- Diseñar y construir un tacómetro digital

3. Descripción y Presentación

El diseño del motor buscó reducir la fricción del rotor a lo mínimo, por ello se optó por reducir la superficie de contacto entre el rotor y los soportes. Para ello se empleó una aguja como rotor, la cual concentra todo el peso del sistema en un espacio mínimo. Se empleó un electroimán de tamaño considerable para generar el campo magnético, y se colocaron cuatro imanes de neodimio en el rotor para asegurar la conservación de momento del sistema.

El diseño del tacómetro comprendió varias etapas: diseño del circuito, programación, simulación y pruebas físicas. Inicialmente se desarrolló código en C para controlar mediante un PIC16F887 un display de cristal líquido. Sin embargo, el programador disponible en el campus dejó de operar por fallas de la fuente de alimentación.

3.1. Materiales y Equipo

- | | |
|---|--------------------------|
| ▪ 6 imanes de neodimio cilíndricos de 10 mm de diámetro por 6 mm de profundidad | ▪ 1 LCD 16x2 |
| ▪ 1 resistencia de $12\Omega 25W$ | ▪ 1 PIC 16F887 |
| ▪ 1 electroimán | ▪ 1 Protoboard |
| ▪ 2 Reed switch | ▪ Cables para protoboard |

3.2. Código de programación

3.2.1. Código principal

3.2.2. Librería para controlar LCDs

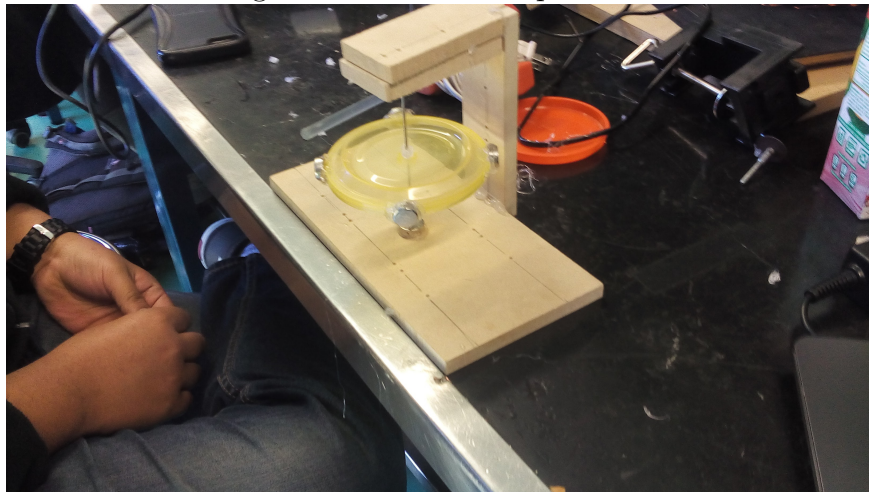
3.3. Diagrama esquemático del circuito

3.4. Evidencia de realización

Se presenta una imagen del circuito funcionando y dos hipervínculo al motor en operación:

- <https://youtu.be/HByMF0alwwE>
- <https://youtu.be/CXeJzJJYr6o>

Figura 1: Circuito en operación.



4. Análisis de resultados

El motor a pulsos posee una velocidad angular superior a los modelos anteriores debido a su diseño y construcción. Al posicionar el sensor a 90° del electroimán, se asegura que se activará en el punto óptimo para repeler el rotor.

5. Comentarios, observaciones y conclusiones

5.1. Isaac Ayala Lozano

5.1.1. Comentarios

Se reutilizaron las bobinas del motor DC para esta práctica, ya que su campo magnético era bastante fuerte.

5.1.2. Observaciones

Limitar la corriente que fluía a través del Reed switch fue vital para su funcionamiento, ya que aunque se limitó el flujo a 1 Ampere, todavía alcanzaba temperaturas considerables.

5.1.3. Conclusiones

El uso de imanes y configuraciones mecánicas para optimizar el funcionamiento del motor, permite obtener velocidades superiores a los modelos anteriores.