



ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE TECNOLOGÍAS



CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

Trabajo de titulación:

"DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN MÓDULO DE PRUEBAS MECÁNICAS – ELÉCTRICAS DE MOTORES DE ARRANQUE EN DIFERENTES CONDICIONES DE OPERACIÓN A PARTIR DE VARIABLES EN ENSAYOS CON CARGA, AMPERAJE, RPM Y POTENCIA”

Autor:

CBOS. DE E. VELA TORRES CRISTIAN DAMIAN

Director:

ING. MARCELO ARELLANO

Latacunga-Ecuador

Julio, 2016





PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los automotores cuentan con una gran cantidad de sistemas de accionamiento eléctrico, siendo el sistema de arranque uno de los principales, por esta razón se propone un módulo de pruebas mecánicas – eléctricas de motores de arranque a partir de variables de ensayo con carga, amperaje, rpm y potencia.

JUSTIFICACIÓN

Un módulo de pruebas mecánicas – eléctricas de motores de arranque, es una herramienta didáctica de entrenamiento para incursionar en el diagnóstico, muy útil, que servirá para demostrar en la parte práctica los conocimientos adquiridos en la carrera de Tecnología Automotriz de la Unidad de Gestión de Tecnologías **UGT**





OBJETIVO GENERAL

Diseñar y construir un módulo de pruebas mecánicas – eléctricas del motor de arranque para comprobar el funcionamiento a partir de variables en ensayos con carga, amperaje, voltaje, rpm y potencia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer el alcance del proyecto a través de la descripción del mismo para justificar la importancia de un módulo de pruebas mecánicas – eléctricas de motores de arranque en diferentes condiciones de operación a partir de variables en ensayos con carga, amperaje, rpm y potencia.
- Recopilar información sobre los componentes, funcionamiento, tipos y fallas del sistema de arranque para sustentar teóricamente el presente proyecto.
- Establecer los elementos necesarios para la construcción de un módulo de pruebas mecánicas – eléctricas de motores de arranque en diferentes condiciones de operación a partir de variables en ensayos con carga, amperaje, rpm y potencia a fin de evitar gastos innecesarios.
- Realizar todas las pruebas necesarias en el sistema de arranque para el análisis y verificación de fallas a partir de ensayos con carga, amperaje, voltaje y potencia.
- Diseñar la estructura como también el sistema de fijación para cada uno de los elementos que van hacer empleados dentro de la construcción del módulo.



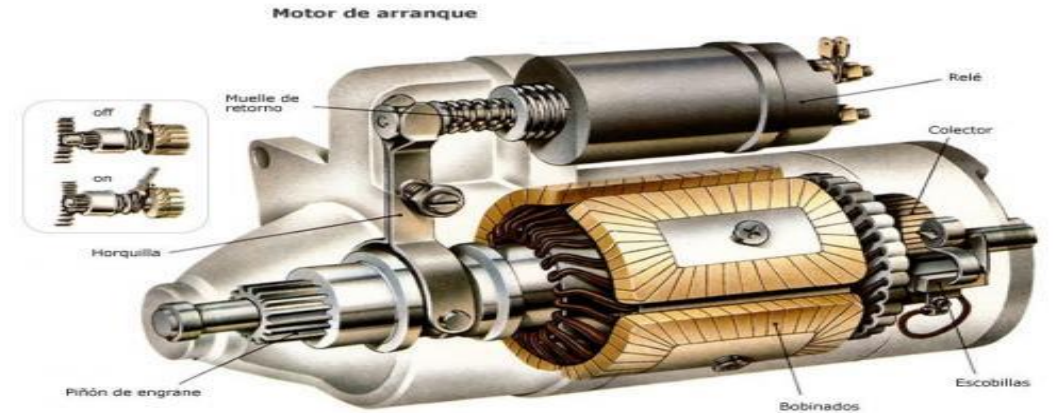


MOTOR DE ARRANQUE

Para poner en marcha el M.C.I., se dispone de un motor eléctrico de C.C.

La misión del sistema de arranque es dar los primeros giros al motor, venciendo para ello las resistencias como:

- Compresión de los cilindros
- Viscosidad del aceite
- Rozamiento entre elementos
- Peso de los elementos del MCI





MOTOR DE ARRANQUE

Factores de condición:

- Estructura del MCI
- Batería





ESTRUCTURA DEL MCI

Tipo de motor, cilindrada, numero de cilindros, relación de compresión, fricción de los segmentos de los pistones, rozamiento de cojinetes, cargas adicionales, aceite del motor.

BATERÍA

Es un acumulador de energía, encargado de transmitir al motor de arranque el voltaje como los amperios necesarios





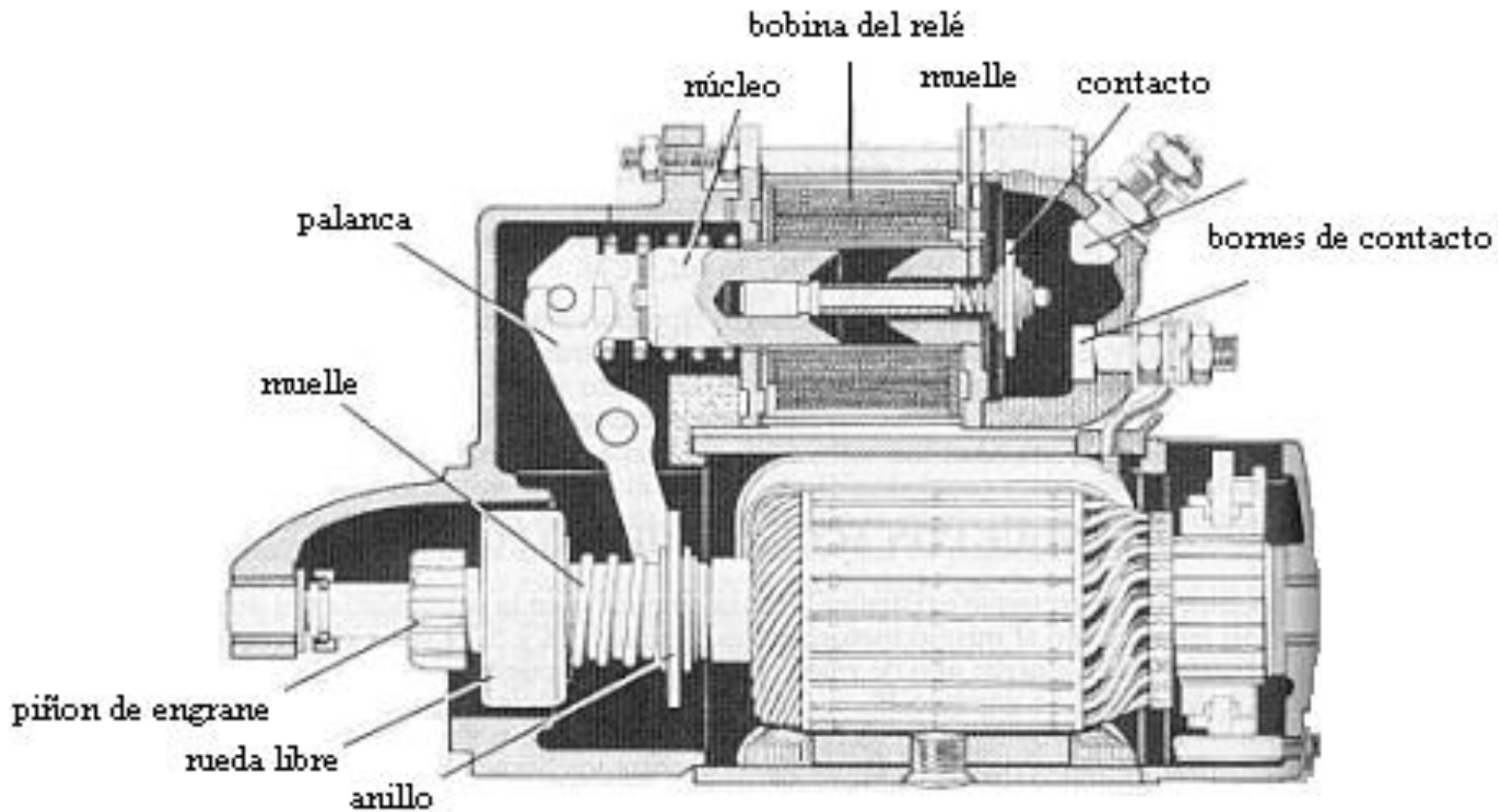
PROCESO DE ARRANQUE

- Para la puesta en marcha del MCI es necesario:
 - Cambiar revoluciones por par en el volante
 - Se realiza mediante una reducción entre el piñón del motor de arranque y la corona del volante de inercia
 - Relación de transmisión 1:9





LOS ELEMENTOS MECÁNICOS QUE FORMAN UN MOTOR DE ARRANQUE





DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DEL MÓDULO DE PRUEBAS DE MOTORES DE ARRANQUE

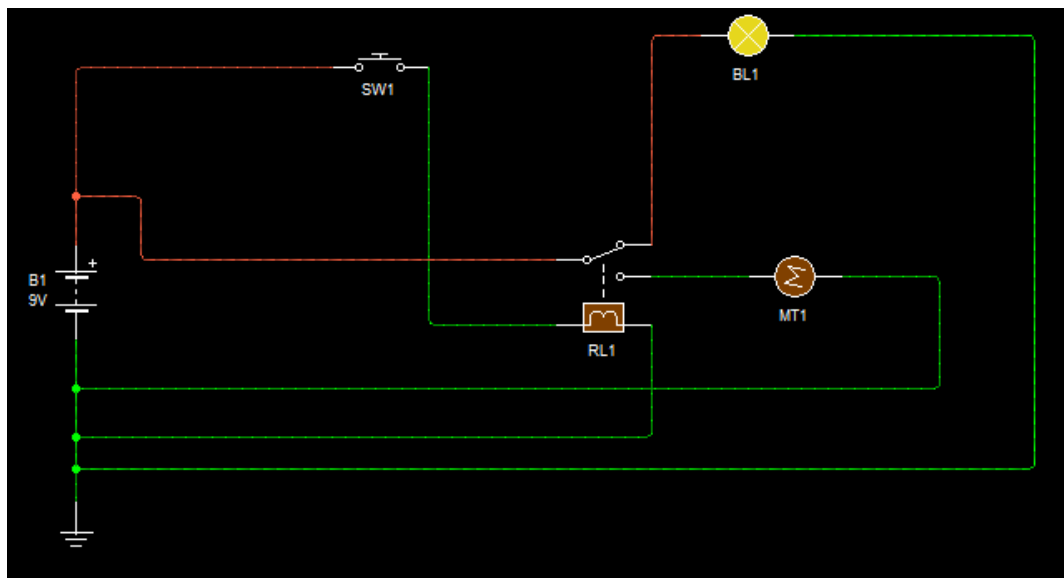


ESPE
UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

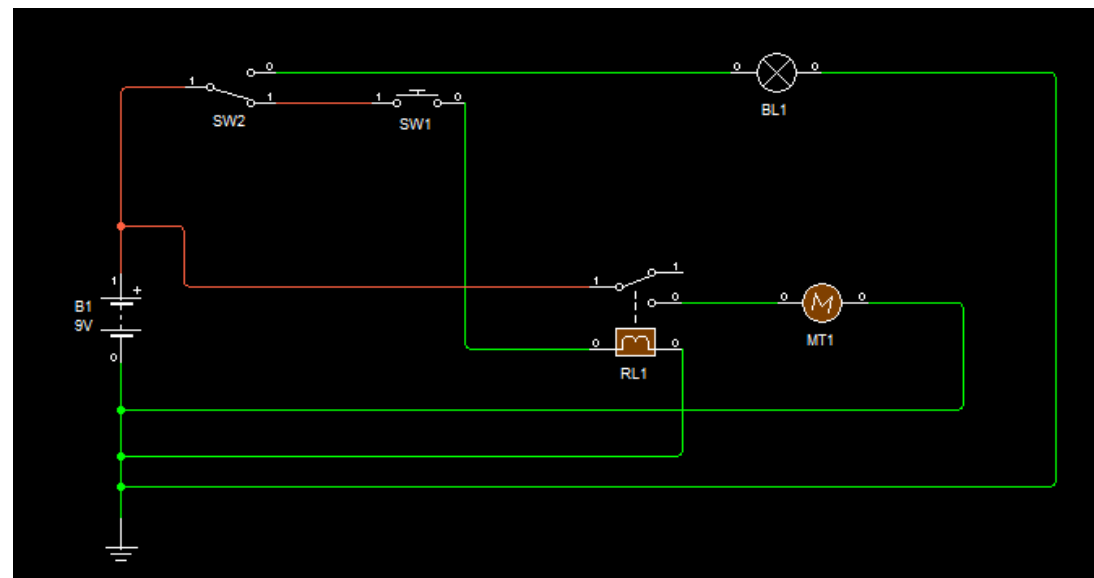


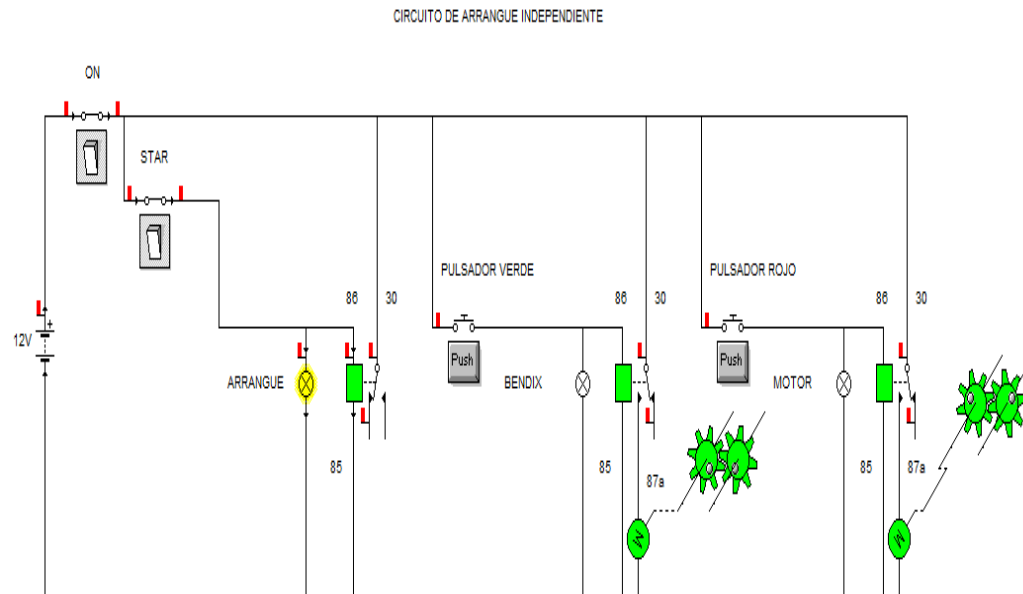
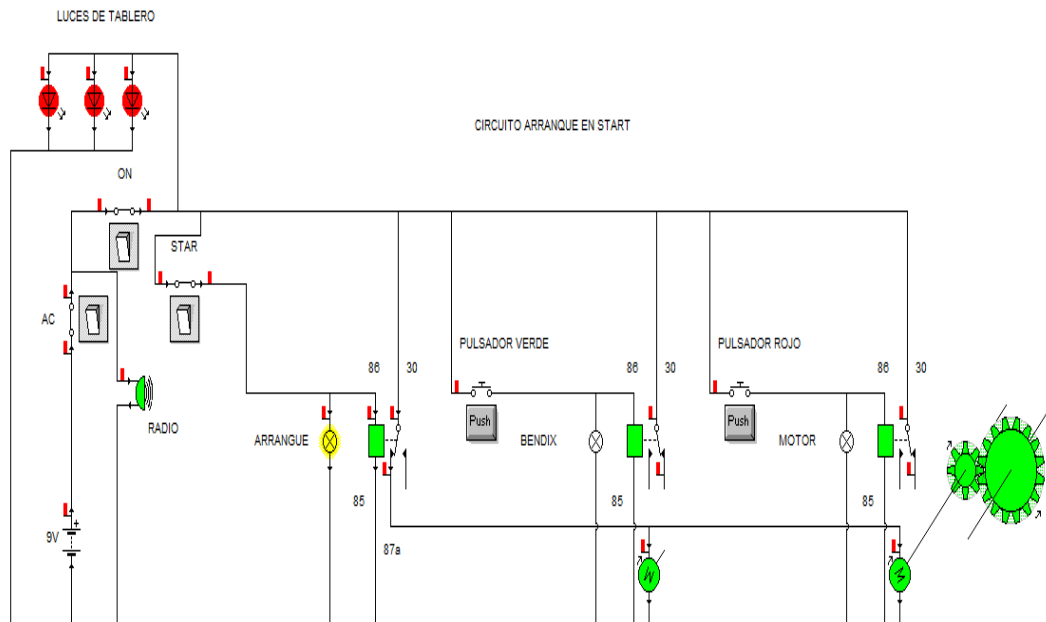
DISEÑO ELÉCTRICO DEL MÓDULO ENTRENADOR

ARRANQUE NORMAL



ARRANQUE CON EMBRAGUE







ESTRUCTURA DEL MÓDULO DE PRUEBAS

un módulo de pruebas para motores de arranque fácil de manipular por los futuros tecnólogos y así adquirir el máximo conocimiento de este sistema muy importante para dar el primer funcionamiento del vehículo a poner en marcha.

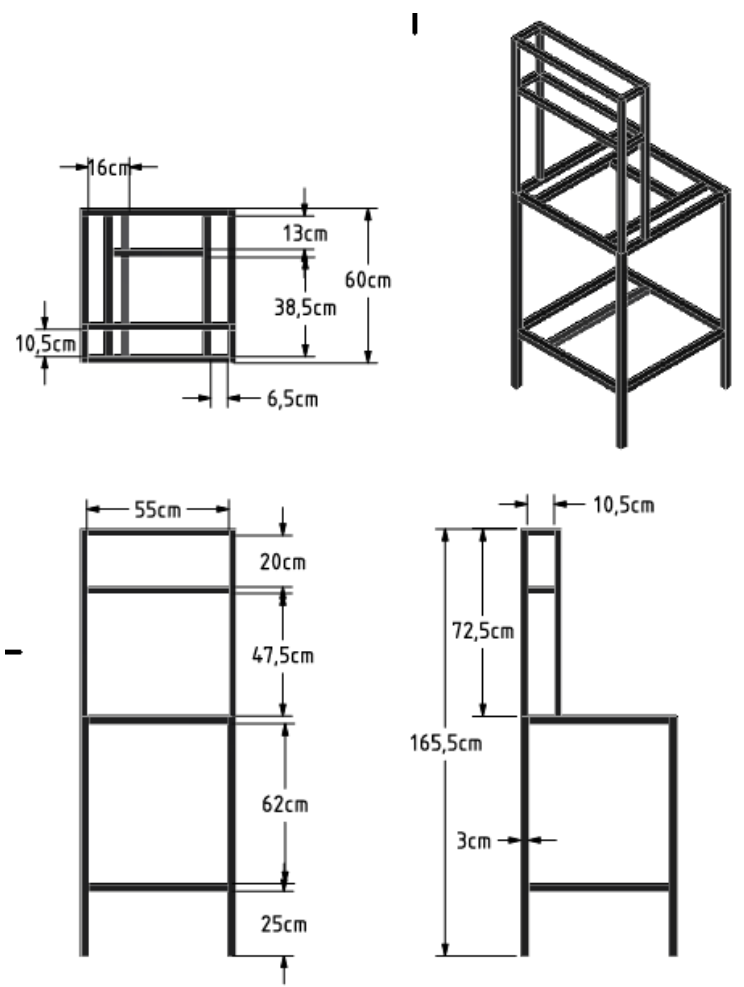
Las diferentes pruebas principales que se puede realizar en el módulo a partir de variables son: voltaje, amperaje, carga, rpm, potencia, desmontaje, montaje y realizar las diferentes comprobaciones a fin de verificar las diferentes fallas y dar un mantenimiento oportuno por el tecnólogo.



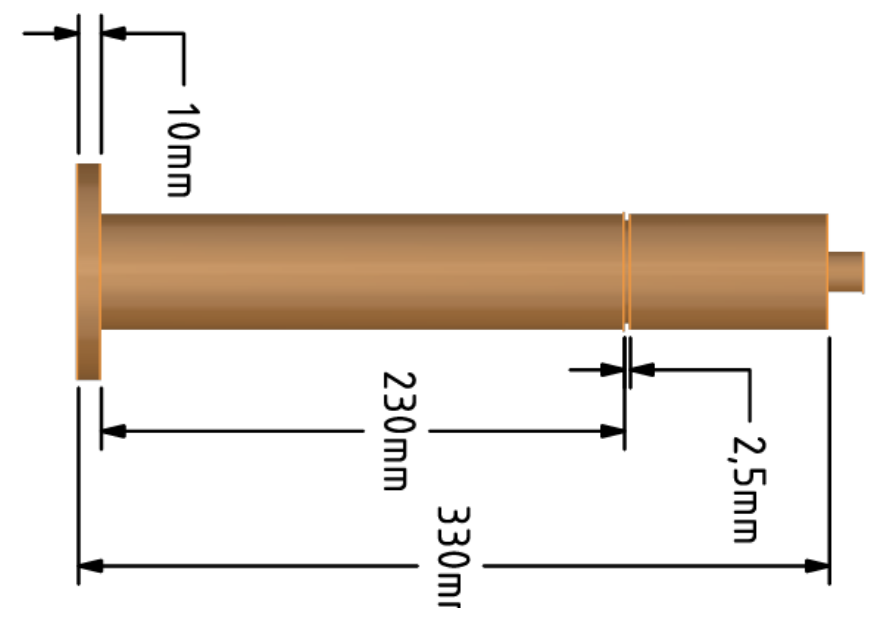


PLANOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MÓDULO

Diseño del módulo



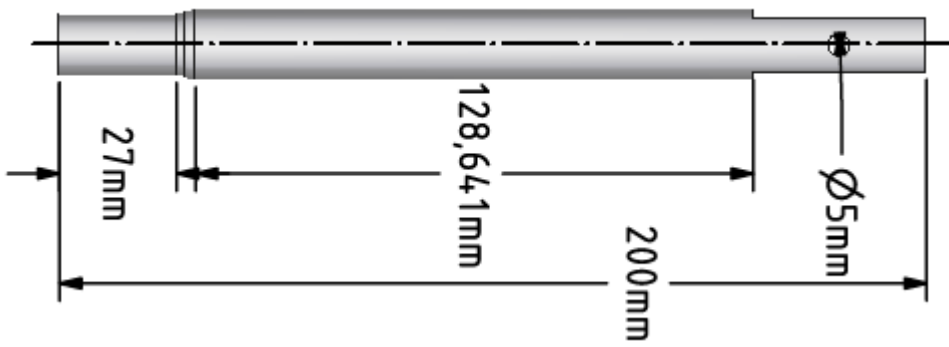
Eje de acople volante y freno



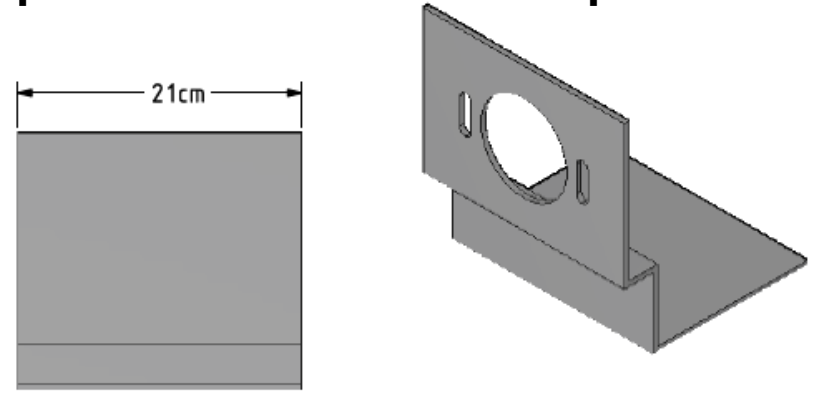


PLANOS PARA LA CONSTRUCCIÓN DEL MÓDULO

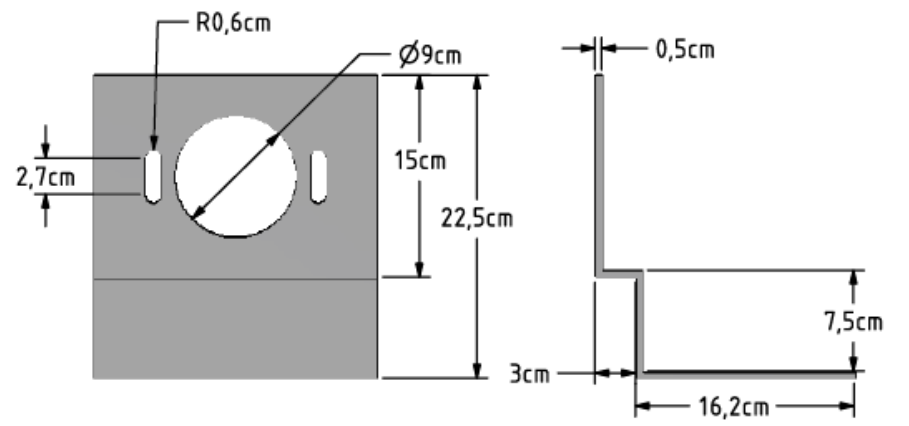
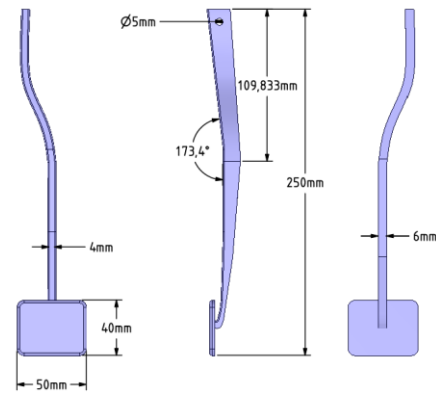
Eje de accionamiento de la bomba de freno



Soporte del motor de arranque



Diseño del pedal





OPERACIÓN

Antes de la operación.

- Tomar las medidas de seguridad necesarias a fin de evitar accidentes innecesarios.
- Utilizar el equipo de protección.
- Realizar una inspección visual del módulo a fin de identificar alguna situación anormal.
- Verificar los componentes se encuentren correctamente conectados.
- Tener la herramienta adecuada que se va a utilizar para cada práctica.
- Revisar el manual de operación.





Durante la operación.

- Sacar los instrumentos de medición pinza Amperimétrica y multímetro.
- Primero, verificar con el multímetro que la batería se encuentre cargada mayor de 12 voltios y que los cables estén conectados a los bornes.
- Conectar los bornes (+) y (-) a la batería con una llave mixta 10
- Colocar los cables a los plus, los cables que van a los bornes del motor
- Centrar y fijar el motor de arranque en la base del módulo con una llave mixta N° 14.
- Verificar el freno se encuentre en buen estado caso contrario sangrar la bomba luego la cañería a fin de eliminar el aire dentro del sistema llave mixta N° 10 y 11.
- Verificar las conexiones que no haya cables sueltos o desunidos.
- Colocar la llave en el switch y seleccionar la posición **START** para realizar la prueba bendix y motor
- Tomar un cable con lagartos en los dos extremos para realizar un puente entre el borne 50 y el borne 30.
- Girar la llave a la posición **START** para la prueba del arranque.
- Utilizando las guías prácticas realizar cada una de las pruebas





Después de la operación.

- Desconectar el cable negro (-) del borne de la batería
- Recoger toda la herramienta utilizada
- Dejar limpio el lugar de trabajo
- Guardar los equipos de medición dentro del banco
- Verificar que no haya fugas en las cañerías del líquido de frenos
- Dejar desacoplado el bendix del volante de inercia.





GUÍAS PRÁCTICAS EN EL MÓDULO DE PRUEBAS

- 1.- Conocer y determinar cada uno de los elementos en el módulo previo a las comprobaciones del motor de arranque.
- 2.- verificación de los distintos voltajes dentro del motor de arranque.
- 3.- Prueba del motor de arranque bajo cargas.
- 4.- Caída de tensión





CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES





CONCLUSIONES

- El planteamiento y justificación para realizar este trabajo de titulación permitió establecer el alcance y la importancia, de tal manera que el proyecto cumpla con las especificaciones planteadas.
- La recopilación de toda la información fue el sustento del desarrollo del proyecto porque ayudó a comprender y diseñar el sistema de arranque en el módulo de pruebas.
- Las simulaciones eléctricas realizadas mediante software evitaron la adquisición de componentes innecesarios y le dan versatilidad al diseño final del módulo.
- Los planos realizados utilizando el software solid Word para el diseño de la estructura establecen que la resistencia para el montaje del sistema mecánico y eléctrico es adecuada.
- La implementación del sistema de arranque permite observar el funcionamiento y simular fallas de acuerdo a los objetivos planteados
- Se propuso un sistema de guías prácticas para futuros usos en el campo tecnológico, para su estudio y aplicación práctica.





RECOMENDACIONES

- Para la utilización del módulo de pruebas para motores de arranque se debe leer las medidas de seguridad que se encuentran en la parte lateral del módulo, así como tener un previo conocimiento antes de la manipulación del módulo.
- Conectar los bornes de la batería solo cuando se vaya a realizar las practicas correspondientes, así como los cables donde se va a comprobar el voltaje de la batería caso contrario podría causar cortos en el sistema eléctrico.
- Tener una adecuada organización para el desmontaje y montaje del motor de arranque.
- Después de cada practica dejar separado el motor de arranque del volante de inercia.
- Utilizar la herramienta a adecuada para cada practica a fin de evitar daños en el módulo.
- Ajustar bien la placa de sujeción de motor de arranque a la estructura, así como el motor a la placa ya que el esfuerzo que este va a producir es muy fuerte y puede causar accidentes o daños en el sistema.
- Para cada practica se debe trabajar en binomios bajo la supervisión del encargado del módulo.
- No colocar la llave en el switch si no se va a realizar ninguna práctica.





Gracias

