PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

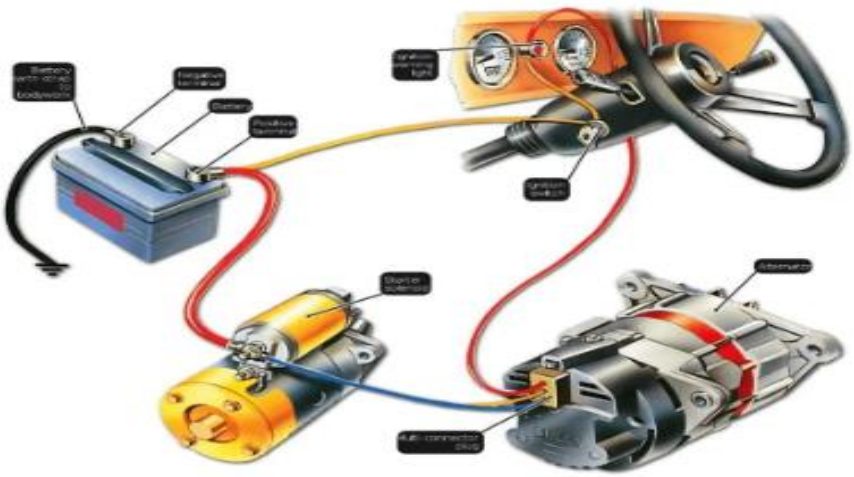
1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- Denominación del Programa de Formación: MANTENIMIENTO DE VEHICULOS LIVIANOS
- Código del Programa de Formación: 838109
- Nombre del Proyecto (si es formación Titulada): SERVICIO POSTVENTA PARA VEHICULOS LIVIANOS.
- Fase del Proyecto (si es formación Titulada):EJECUCION.
- Actividad de Proyecto (si es formación Titulada): MANTENER EL SISTEMA ELECTRICO Y ELECTRONICO DEL VEHICULO.
- Competencias:
  3280601097: Reparar sistema eléctrico electrónico de acuerdo con procedimientos y parámetros de automotores.
- Resultados de Aprendizaje a alcanzar:

  Específicos:
  Corregir fallas en sistemas eléctricos y electrónicos del vehículo automotor de acuerdo con parametros del fabricante.

- Duración de la Guía: 144 Horas

2. PRESENTACION



Durante mucho tiempo la electrónica y la mecánica automotriz fueron disciplinas desconocidas entre sí. Pero hace más de 30 años empezó el boom de los dispositivos electrónicos, y desde entonces a la fecha, los automóviles han incorporado innovaciones diversas en materia de seguridad, confort y ecología.
¿Qué fue lo que impulsó ese boom? Desde un punto de vista objetivo, fueron 2 circunstancias especiales las que impulsaron este matrimonio indisoluble entre el automóvil y la electrónica:

- Por una parte, la crisis de los altos precios del petróleo de los años 70, asociada al deterioro ambiental, obligó a los gobiernos a establecer normas para el ahorro de energía y el control de emisiones.
- Por otra parte, la tecnología electrónica alcanzó un grado de madurez tal que permitió a los fabricantes incorporar sistemas de encendido e inyección electrónica, control de frenos y estabilidad, alarmas, etc.

El hecho es que hoy no se concibe un automóvil sin el uso de dispositivos electrónicos, y por lo tanto, también es un hecho contundente que ya no podemos ofrecer un servicio de calidad a los clientes si no conocemos las bases mínimas de la electricidad y la electrónica.

Si nos llegan a parecer complejos los fundamentos de la electrónica, es porque quizás no hemos tenido la oportunidad de estudiarlos desde un punto de vista práctico. Cierto que quien estudia por primera vez conceptos como voltaje, resistencia, corriente, leyes de Ohm y Watt, etc., se le puede hacer difícil su comprensión.

En la presente guía de aprendizaje, se asientan los fundamentos de todos los resultados de aprendizaje que tienen que ver con la competencia relacionada a la electricidad y la electrónica automotriz. Es por ello que debe hacerse una lectura cuidadosa, para asimilar conceptos que posteriormente le serán de gran utilidad.

La guía se divide en temas, y cada uno de ellos se estructura de la siguiente forma:

- **Criterios de evaluación**. Actitudes y aptitudes que se van a evaluar y que se deben conocer para superar con éxito el tema.
- **Conceptos teórico-prácticos**. E xplicación teórica (en caso de ser necesaria) para poder abordar las guías, las actividades y prácticas.
- **Documentos de apoyo, Especificaciones técnicas de componentes, Planos eléctricos y Manuales de reparación y/o mantenimiento eléctrico**. Instrumentos necesarios para la realización de las guías, las actividades y prácticas.
- **Ejercicios-problemas**. Conjunto de ejercicios y situaciones problémicas tanto prácticos como teóricos que ayuden a asimilar los conceptos estudiados.

“Todas las actividades deberán ser entregadas individualmente por la plataforma Zajuna, enlace LMS del aplicativo Sofiaplus, en las fechas concertadas con el instructor”.

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Actividades de Reflexión inicial.

SITUACION PROBLEMICA

A medida que una población crece, la demanda por servicios básicos también se incrementa, lo cual debe redundar en el mejoramiento de la calidad de vida de todos energía eléctrica es tan importante que sin ella, todo se paraliza. **“Cuando no tenemos electricidad volvemos, instantáneamente, a la edad de piedra”**. La reflexión profunda de tal afirmación nos ha llevado a cavilar sobre la dialéctica del paradigma del desarrollo en relación con ella.



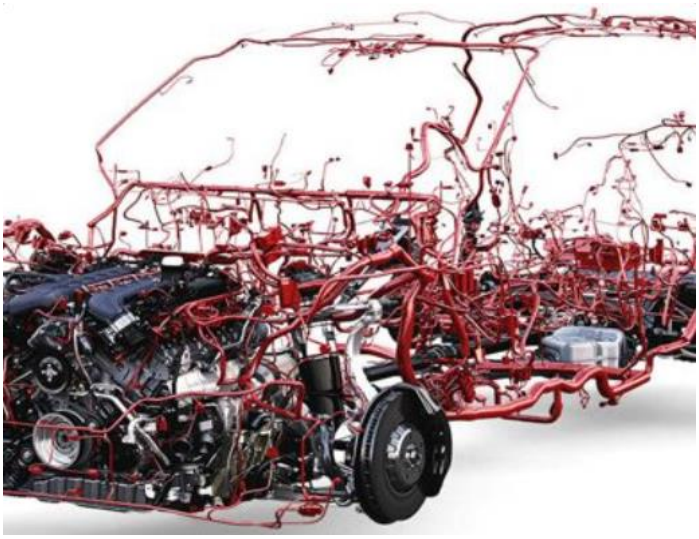
Situación problémica 1

De acuerdo a lo expuesto por el profesor en clase y después de ver el vídeo "Un mundo sin electricidad (Tormenta solar)", se plantea una reflexión inicial sobre el paradigma de la influencia del desarrollo tecnológico en la actualidad y en todos los niveles relacionados con la electricidad y la electrónica. Basándose en lo anterior desarrolle el siguiente cuestionario:

a) Reflexione sobre la siguiente frase: “Cuando no tenemos electricidad volvemos, instantáneamente, a la edad de piedra”.

b) Explorar entre los objetos personales que se llevan consigo, cuántos de ellos son de funcionamiento eléctrico y/o electrónico (Celular, Android/Iphone, Ipod, tablet, mp3, mp4, portátil, reloj, audífonos, mini-linternas, llaves con inmovilizador, calculadora, etc). De acuerdo a todo lo anterior, escribir un ensayo siguiendo las pautas de presentación del mismo.

c) Realizar una tabla de contenido donde se describa la comparación tecnológica entre un vehículo de los años 70 y otro de última generación con tecnología de punta



Los vehículos no pasan de largo ante los derroteros tecnológicos, la electricidad y la electrónica han tenido una evolución exponencial acelerada en los últimos años y las pautas incrementales de la informática y las comunicaciones han pasado a liderar las instalaciones modernas de los actuales sistemas eléctricos en los automóviles plasmados en la multiplexación y las novedosas redes Can que le otorgan más comodidad, mayor seguridad y mejor control al conductor sobre su automóvil.El operario en mantenimiento eléctrico/electrónico de automotores adquiere un alto nivel de compromiso y autogestión. Es responsable de los bienes que están a su cargo (vehículo, instalaciones, equipos, instrumentos y herramientas) como también de la integridad física de seres humanos que dependen de su trabajo.

¿Qué entiende usted por Electricidad Automotriz? ¿Por qué cree que es importante la Electricidad automotriz en el Programa de Tecnología que usted se matriculó? ¿En qué campos considera que se puede ocupar un técnico automotriz? ¿Escriba los términos que conozca sobre la electricidad automotriz?

Situación problémica 2

Suponga estimado aprendiz, que un familiar suyo ha adquirido un vehículo. Él le pide a usted (aprendiz en tecnología automotriz del SENA), que lo asesore para solucionar algunos inconvenientes que se le han venido presentando en su automóvil. Las quejas son las siguientes:

a) El vehículo ha disminuido su potencia.
b) Intentando solucionar el problema, se fundieron algunas luces del vehículo.
c) El vehículo tiene dificultades en el arranque, algunas veces en las mañanas y en otras ocasiones en el transcurso del día, teniendo que encenderlo “empujado “.

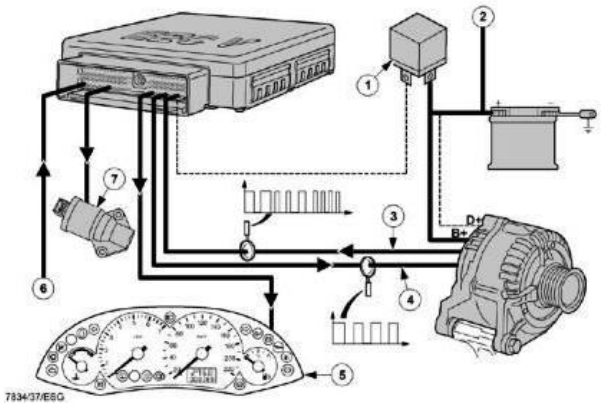
¿Cree usted que le daría una buena colaboración a su familiar sin incurrir en gastos adicionales?

3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje.
Actividad de aprendizaje 1:

Realizo mi auto diagnóstico diligenciando el cuadro presentado tomando como referencia la situación problema planteada en las actividades de reflexión inicial:

¿Qué sé para resolver la situación problema?	*¿Qué no sé para resolver el problema?*	*¿Por qué necesito saber esto?*	*¿Para qué necesito saber esto?*

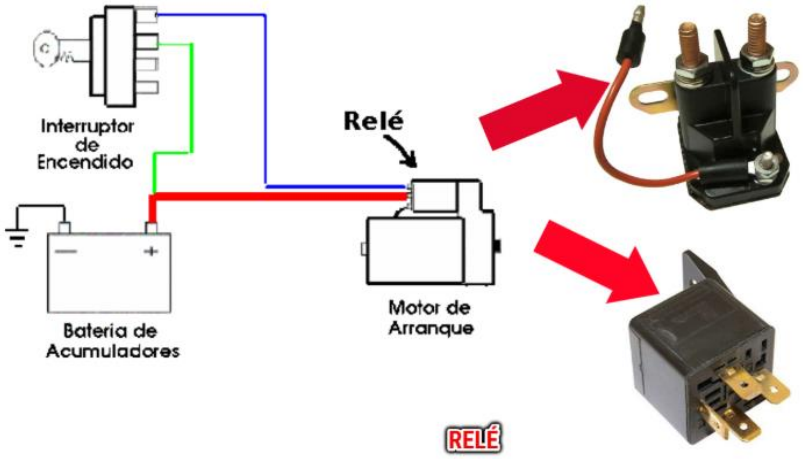
Actividad de aprendizaje 7: Apropiar el concepto del Acumulador desde los aspectos: Químico, físico y de datos nominales.



De acuerdo a las indicaciones, orientaciones y exposiciones realizadas por su instructor en clase y apoyado en libros de la biblioteca, revistas especializadas, herramientas virtuales, Libros electrónicos o cualquier otro documento de la red que le suministre información, desarrollar el **Anexo 1, Actividad de aprendizaje 6**

- Evidencia de aprendizaje 1: Resolver completamente el Anexo 5 y enviarlo a través del LMS

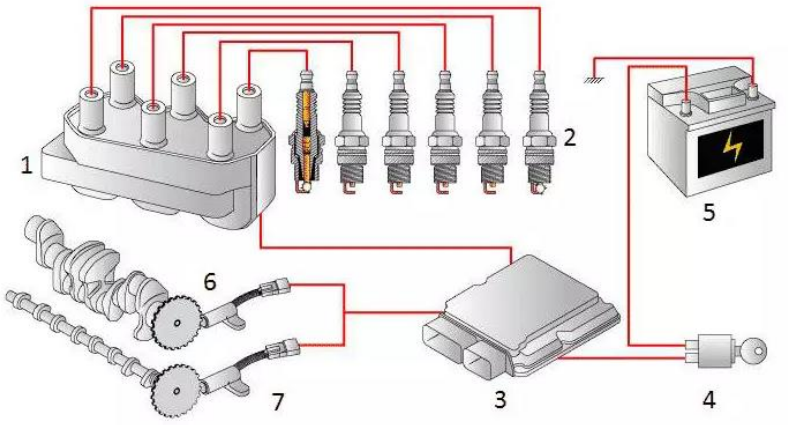
Actividad de aprendizaje 9: Apropiar el conocimiento indispensable del motor DC en el sistema de arranque del vehículo.



De acuerdo a las indicaciones, orientaciones y exposiciones realizadas por su instructor en clase y apoyado en libros de la biblioteca, revistas especializadas, herramientas virtuales, Libros electrónicos o cualquier otro documento de la red que le suministre información, desarrollar el **Anexo 2 Actividad de aprendizaje 9.**

- Evidencia de aprendizaje: Realizar totalmente el Anexo 2 **Actividad de aprendizaje 9** y enviarlo a través del LMS

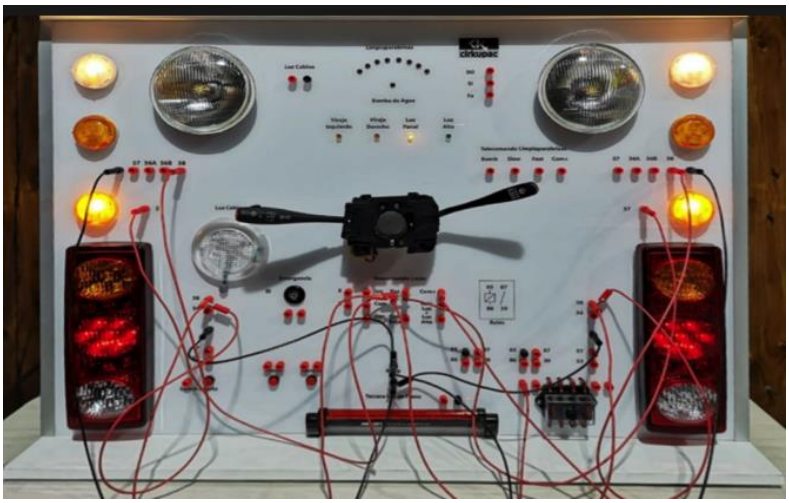
Actividad de aprendizaje 9: Apropiar el conocimiento indispensable del motor DC en el sistema de arranque del vehículo.



De acuerdo a las indicaciones, orientaciones y exposiciones realizadas por su instructor en clase y apoyado en libros de la biblioteca, revistas especializadas, herramientas virtuales, Libros electrónicos o cualquier otro documento de la red que le suministre información, desarrollar el **Anexo 2 Actividad de aprendizaje 9.**

- Evidencia de aprendizaje: Realizar totalmente el Anexo 2 **Actividad de aprendizaje 9** y enviarlo a través del LMS

Actividad de aprendizaje 7: Comprender el funcionameinto del sistema eléctrico de luces en el automotor.



De acuerdo a las indicaciones, orientaciones y exposiciones realizadas por su instructor en clase y apoyado en libros de la biblioteca, revistas especializadas, herramientas virtuales, Libros electrónicos o cualquier otro documento de la red que le suministre información, desarrollar el **Anexo 1, Actividad de aprendizaje 6**

- Evidencia de aprendizaje 1: Resolver completamente el Anexo 5 y enviarlo a través del LMS

3.4 Actividades de transferencia del conocimiento.

Realice las actividades de los **Anexos** y guarde todas las evidencias de las actividades de aprendizaje realizadas en esta fase en una carpeta (digital y física) y después súbalas al aplicativo SENASOFIAPLUS a través del enlace LMS

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Con base en los resultados de aprendizaje y criterios de evaluación preestablecidos, su instructor deberá emitir un conjunto de juicios acerca de sus logros en la apropiación de conocimientos, desarrollo de habilidades, destrezas y actitudes durante su etapa lectiva y productiva en el SENA. Tales aprendizajes serán manifestados mediante EVIDENCIAS recolectadas directamente en el proceso de formación con orientación de su instructor, quien seleccionará y utilizará una serie de técnicas e instrumentos de evaluación según el tipo de evidencia.

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
Evidencias de Conocimiento : - Actividades de Reflexión inicial. - Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje. - Actividades de apropiación del conocimiento (Conceptualización y Teorización) - Actividades de transferencia del conocimiento **Evidencias de Desempeño:** - Actividades de Reflexión inicial. - Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje. - Actividades de apropiación del conocimiento (Conceptualización y Teorización) - Actividades de transferencia del conocimiento **Evidencias de Producto:** - Actividades de Reflexión inicial.	- Utiliza equipos e instrumentos de diagnóstico eléctrico según procedimientos del fabricante. - Resuelve problemas a partir del análisis de la información técnica de manuales y equipos de diagnóstico. - Determina el funcionamiento de resistores, bobinas y condensadores de acuerdo con los fundamentos de laElectricidad. - Interpreta diagramas de los circuitos eléctricos según simbología y parámetros del fabricante. - Elabora circuitos eléctricos aplicando la Ley de Ohm y Ley de Watt. - Determina el funcionamiento de motores y generadores eléctricos, según leyes del magnetismo y electromagnetismo. - Evalúa y cambia la batería de acuerdo con procedimientos y parámetros del fabricante, normas de seguridad e higiene. Evalúa, repara y cambia componentes del circuito de alumbrado, señalización de maniobra.	Técnica de evaluación: Formulación de preguntas Instrumento de evaluación: Cuestionario Técnica de evaluación:Observación directa Instrumento de evaluación: Lista de chequeo Técnica de evaluación: Valoración de producto Instrumento de evaluación: Lista de chequeo de producto Técnica de evaluación: Formulación de preguntas Instrumento de evaluación: Cuestionario Técnica de evaluación: Observación directa Instrumento de evaluación: lista de chequeo

- Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje.		

3. GLOSARIO DE TERMINOS

5. GLOSARIO DE TERMINOS

°C Celsius
°F Fahrenheit
CA Corriente alterna.
Precisión La precisión de un comprobador digital se define como la diferencia entre la lectura mostrada y el valor real de una cantidad medida en condiciones de referencia. La precisión se especifica con el formato: (±xx% rdg ±xx dgt). La primera parte indica un porcentaje de error relacionado con la lectura, que indica que es proporcional a la entrada. La segunda parte es un error, en dígitos, que se mantiene constante independientemente de la entrada. "Ltr" implica lectura y "dgt" dígitos. Dgt indica el número de cuentas del último dígito significativo de la pantalla digital y normalmente se utiliza para representar un factor de error de un comprobador digital.
Potencia activa Término utilizado para potencia cuando es necesario distinguir entre potencia aparente, potencia compleja y sus componentes, y potencia activa y reactiva. Consulte Amperio hora
Amperio (A) Unidad que expresa el flujo de una corriente eléctrica. Un amperio es la corriente que produce una diferencia de tensión de un voltio en una resistencia de un ohmio; Una corriente eléctrica que circula a una velocidad de un culombio por segundo.
Amperio hora (Ah) Uso de un amperio durante una hora.
Contador de amperios hora Contador de electricidad que mide y registra la integral, en relación al tiempo, de la corriente de un circuito al que está conectado.
Potencia aparente (voltio-amperios) Producto de la tensión y la corriente aplicada en un circuito de corriente alterna. La potencia aparente, o voltio-amperios, no es la potencia real del circuito ya que en el cálculo no se considera el factor de potencia.
Ancho de banda Capacidad de transporte de datos en una línea de transmisión, medida en bits o bytes por segundo.
Calibración Ajuste de un dispositivo de forma que su salida se encuentre dentro de un rango específico para determinados valores de entrada.
Capacidad 1) Relación entre la carga que se le aplica a un conductor y el correspondiente cambio de tensión. 2) Relación entre la carga en cualquiera de los conductores de un condensador y la diferencia de tensión entre ambos. 3) Propiedad de adquirir carga eléctrica.
Condensador Dispositivo eléctrico que posee capacidad.
Cátodo 1) Electrodo negativo que emite electrones o iones negativos y hacia el cual se mueven los iones positivos, o se acumulan en un elemento voltaico u otro dispositivo del mismo tipo. 2) Polo negativo de una batería.
Conductividad Capacidad de un conductor de transportar electricidad, normalmente expresada como porcentaje de la conductividad de un conductor del mismo tamaño de cobre suave
Conductor 1) Cable o combinación de cables adecuados para transportar una corriente eléctrica. Los conductores pueden estar aislados o desnudos. 2) Todo material que permite a los electrones fluir a través de él.
DC 1) Direct current. 2) Current that flows in one direction only.
Dieléctrico 1) Todo medio aislante eléctrico situado entre dos conductores. 2) Medio o material utilizado para proporcionar aislamiento o separación eléctrica.
Constante dieléctrica Número que describe la capacidad dieléctrica de un material en relación a la del vacío, que posee una constante dieléctrica de uno.
Faradio Valor de capacidad de un condensador en el que aparece una diferencia de tensión de un voltio cuando se carga con una cantidad de electricidad igual a un culombio.
Frecuencia En sistemas de corriente alterna, velocidad a la que la corriente cambia de dirección, expresada en hercios (ciclos por segundo); Medida del número de ciclos completos de una forma de onda por unidad de tiempo.
Tierra 1. Término eléctrico que indica conexión a tierra. 2. Conexión conductora, ya intencionada o accidental, por la que un circuito o equipo eléctrico se conecta a tierra o a cualquier otro cuerpo conductor de electricidad que pueda sustituir a la tierra.
Henrio (H) Unidad metro-kilogramo-segundo de inductancia. Igual a la inductancia de un circuito en el que una corriente que varía a una velocidad de un amperio por segundo produce una fuerza electromotriz de un voltio.
Hertzio - Hertz (Hz) 1) Unidad de frecuencia igual a un ciclo por segundo. 2) En corrientes alternas, el número de cambios de los ciclos positivo y negativo por segundo.

I: Corriente eléctrica
LED: Light Emitting Diode
Ohmio (Ω)
Unidad de resistencia eléctrica que se define como la resistencia de un circuito con una tensión de un voltio y un flujo de corriente de un amperio.
Ley de Ohm V=IR; I=V/R; R=V/I; V = Tensión aplicada a un circuito, I = corriente que circula por un circuito y R = resistencia del circuito. La ley de Ohm se utiliza para calcular la caída de tensión, las corrientes de fallo y otras características de un circuito eléctrico.
Ángulo de fase Desplazamiento angular entre la forma de la onda de la tensión y de la corriente, medida en grados o radianes.
Polaridad 1) Término eléctrico que se utiliza para indicar la relación de tensión con respecto a un potencial de referencia (+). 2) En cuanto a los transformadores, la polaridad es la indicación de la dirección del flujo de corriente a través de los terminales de alta tensión con respecto a la dirección a través de los terminales de baja tensión.
Rango Límites de funcionamiento nominal, especificados desde el punto de calibración más bajo hasta el punto de calibración más alto.
Potencia real Valor medio del producto instantáneo de voltios y amperios en un circuito de corriente alterna durante un período de tiempo fijo.
Rango de referencia Rango específico de valores de una cantidad de influencia dentro del cual el transductor cumple los requisitos relativos a los errores intrínsecos.
Valor de referencia Valor único especificado de una cantidad de influencia en el que el transductor cumple los requisitos relativos a los errores intrínsecos.
Condiciones de referencia Condiciones de uso de un transductor obligatorias para la comprobación del rendimiento o para asegurar la comparación válida de los resultados de medición.
Resistencia Oposición al flujo de corriente, expresada en ohmios.
Media cuadrática (RMS) Valor efectivo de corriente o tensión alterna. El verdadero valor eficaz RMS compara la corriente o tensión alterna con la corriente o tensión continúa que proporciona la misma transmisión de potencia.
Cortocircuito 1. Carga que se produce cuando un conductor sin conexión a tierra entra en contacto con otro conductor u objeto con conexión a tierra. 2. Conexión anómala de una impedancia relativamente baja, ya sea de forma intencionada o accidental, entre dos puntos con potencial diferente.

6. REFERENTES BILBIOGRAFICOS

1. R. Serway. Física para Ciencias e Ingenierías. Volumen II. Sexta Edición. EditoriaThomson.
2. Timothy Maloney. Electrónica Industrial Moderna. Editorial Prentice Hall.
3. Stephen Chapman. Máquinas Eléctrica. Tercera Edición Graw Hill.
4. Buban Peter, Malvino Albert, Shcmitt Marshall. Electricidad y Electrónica: Aplicaciones
5. Prácticas. Tomo I. Tercera Edición. Mc Graw Hill.
6. Boylestad R. Electrónica: Teoría de Circuitos, Editorial Pearson.

WEBGRAFÍA

1. http://www.nichese.com/motor.html
2. http://www.profesormolina.com.ar/electronica/componentes/int/comp_log.htm
3. http://es.wikipedia.org/wiki/Circuito_integrado_555
4. http://www.ehowenespanol.com/leer-diagramas-electricos-automoviles-como_4362/
5. http://autoavance.co/blog-tecnico-automotriz/171-como-interpretar-un-diagrama-electrico-automotriz.
6. http://www.profesorenlinea.cl/matematica/AlgebraBasica.htm
7. http://www.proyectosalonhogar.com/EnciclopediaIlustrada/Matematicas/Algebrabasica.html
8. http://isis.nmsu.edu/~breakingaway/notas/algebra.html
9. http://www.educlas.cl/Matematicas/Introduccion%20al%20Algebra.pdf
10. http://www.geocities.ws/informal8m/Algebra.htm

11. http://tutorias-cursos.com/mecanica/electri_electro_auto/index.php
12.http://tecnoblogo.blogia.com/2008/012901-ejercicios-de-calculo-de-magnitudes-electricas-resistencia-equivalente-intensida.php

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Equipo Ejecutor Red Automotriz Centro De Diseño e Innovacion Tecnologica Industrial Dosquebradas Risaralda	**Instructores**	**Automotriz**	**Octubre 2025**

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)					

-