



MEDICIÓN DE VARIABLES FÍSICAS

SEGUNDO SEMESTRE



El cuadernillo de ejercicios del módulo Medición de Variables físicas, segundo semestre, fue desarrollado por los docentes de la Academia de Electromecánica Industrial y la Jefatura de Proyecto de Formación Técnica de la Dirección General de CONALEP Felipe Benicio Martínez Chapa en trabajo colegiado con la Academia Electromecánica industrial.

Aprobación Director General del CONALEP FELIPE BENICIO MARTINEZ CHAPA

Víctor Israel González Alcantar

Aprobación Formación Técnica

Martha Delia Chávez González

Ma. Pilar Almonaci Valadez

Ana Lourdes Barajas Pérez

Revisión

Martha Delia Chávez González

Ma. Pilar Almonaci Valadez

Ana Lourdes Barajas Pérez

Francisco Daniel Carrillo Hernández

Autores

Gabriela Ortiz Sánchez

Luis Mario Solorio Vázquez

Juan Antonio González Becerra

MEDICIÓN DE VARIABLES FÍSICAS

	RESULTADO DE APRENDIZAJE	CONTENIDO EN ESPECIFICO
1.1	Identifica los fundamentos de la metrología, para su aplicación en la medición de variables físicas.	<p>.A Identificación de los conceptos básicos de la metrología.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Historia de la metrología. - Definición. - Importancia de la metrología. - Tipos de metrología. - Metrología eléctrica. - Metrología dimensional. - Metrología térmica. -Metrología de fluidos. <p>B. Identificación de los sistemas de unidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistema inglés. - Unidades base. - Unidades derivadas. - Sistema internacional. - Unidades base. - Unidades suplementarias - Unidades derivadas. - Prefijos (múltiplos y submúltiplos). <p>C. Conversión de unidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dentro de un sistema. - De un sistema a otro
1.2	Maneja instrumentos de medición dimensionales, en la verificación de especificaciones de piezas mecánicas	<p>A. Identificación de los instrumentos de medición dimensionales. (-Principio de funcionamiento, Partes, Tipos)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Calibrador vernier. -Calibrador de alturas. -Micrómetro. -Indicador de carátula -Bloques patrón. -Transportador y goniómetro -Patrones angulares y regla de senos -Lainas. -Patrones de radios, alambres, brocas y -- -láminas -Cuentahílos.
2.1	Maneja instrumentos de medición de variables hidráulicas y neumáticas, en la verificación de especificaciones en equipos y sistemas electromecánicos.	<p>A. Identificación de los instrumentos de medición hidráulicos y neumáticos.(Principio de funcionamiento, Partes, Escalas y lecturas)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Manómetro. -Rotámetro

		<p>B. Manejo de los instrumentos de medición hidráulicos, neumáticos, térmicos y mecánicos. (Medición, Lectura y registro)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Manómetro. - Rotámetro.
2.2	<p>Maneja instrumentos de medición variables de térmicas y mecánicas, en la verificación de especificaciones en equipos y sistemas electromecánicos</p>	<p>A. Identificación de los instrumentos de medición térmicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Termómetro. -Pirómetro. <p>B. Identificación de los instrumentos de medición mecánicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> -Tacómetro. -Torquímetro. <p>C. Manejo de los instrumentos de medición hidráulicos, neumáticos, térmicos y mecánicos (Medición, Lectura y Registro)</p> <ul style="list-style-type: none"> -Pirómetro. -Tacómetro. -Torquímetro.
3.1	<p>Maneja instrumentos de medición eléctrica, en la verificación de especificaciones en equipos eléctricos.</p>	<p>A .Identificación de los parámetros eléctricos</p> <ul style="list-style-type: none"> -Corriente. -Voltaje. - Resistencia. - Potencia eléctrica. - Ley de Ohm. <p>B. Identificación de los instrumentos de medición eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Óhmetro - Voltímetro. - Amperímetro. - Amperímetro de gancho - Multímetro - Wattmetro. - Megger. <p>C. Manejo de los instrumentos de medición eléctrica.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Óhmetro. - Voltímetro. - Amperímetro. - Amperímetro de gancho - Multímetro - Wattmetro. - Megger.
		<p>A .Identificación de los parámetros electrónicos.</p>

<p>3.2</p>	<p>Maneja instrumentos de medición electrónica, en la verificación de especificaciones en equipos electrónicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Corriente. - Voltaje. - Resistencia. <p>B. Identificación de los instrumentos de medición electrónicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Óhmetro. - Voltímetro. - Miliamperímetro. - Multímetro. <p>C .Manejo de los instrumentos de medición electrónicos, (Conexión, Selección de escalas, Lectura, Registro)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Óhmetro. - Voltímetro. - Miliamperímetro. - Multímetro.
-------------------	---	---

Actividad 1.1

1.1 Contesta el siguiente cuestionario

1– Define ¿Que es la Metrología?

2- Mencione los tipos de la Metrología.

3 – Menciona el funcionamiento de la Metrología Dimensional

4 – Menciona la identificación de los Sistemas de Unidades

5 – Subrayar la aplicación de unidades dentro del Sistema Ingles

R – a) Unidades Base

b) Unidades Suplementarias

c) Unidades Derivadas

d) Prefijos Múltiplos y Submúltiplos

6 – Subrayar la aplicación de unidades dentro del Sistema Internacional



R – a) Unidades Base

- b) Unidades Suplementarias
- c) Unidades Derivadas
- d) Prefijos Múltiplos y Submúltiplos

7– Menciona la aplicación de cantidades, unidades y factores de conversión.

8 – Determina el valor de los siguientes factores de conversión:

1 Yarda =

1 Pie =

1 Pulgada =

1 libra =

1 onza =

9 – Realiza las siguientes conversiones:

¿Cuánto es una milésima de pulgada en milímetros?

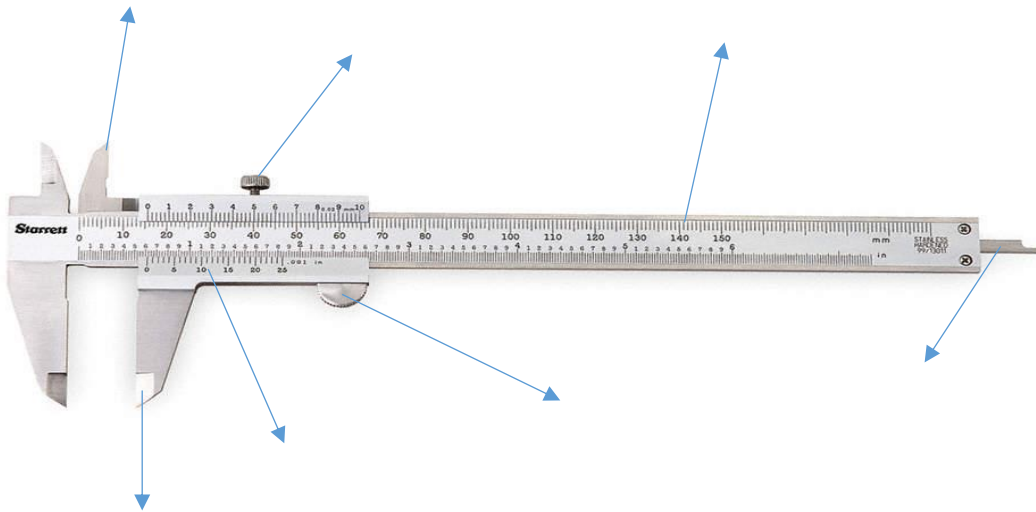
10– ¿Cuánto es 1650 μ pulg en μ m?

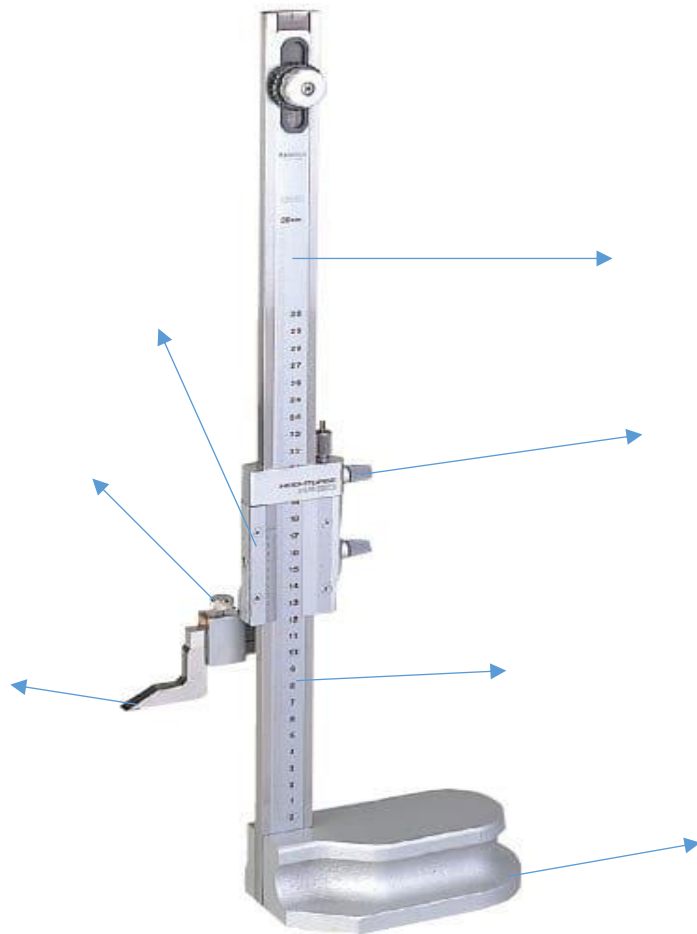
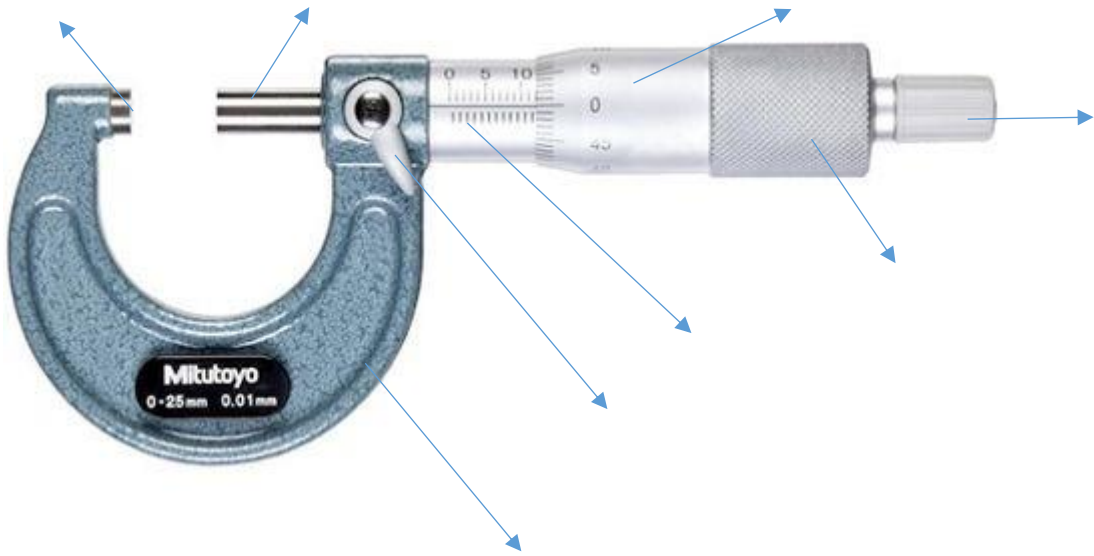
11- ¿Cuánto es 34.225 mm a pulg?

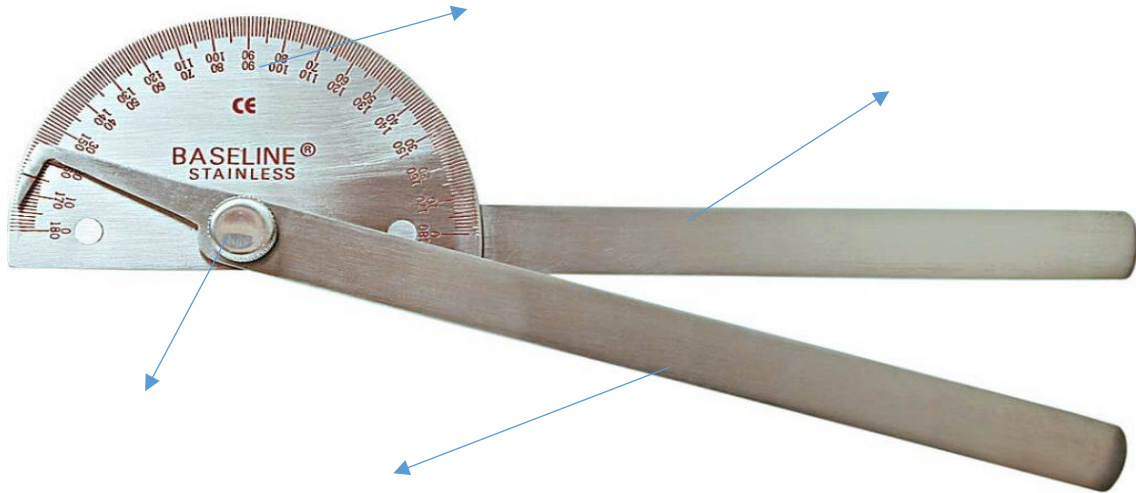
12- ¿Cuánto es 223 μ m en μ pulg?

Actividad 1.2

Coloca el nombre, partes y funcionamiento de los siguientes instrumentos de medición.





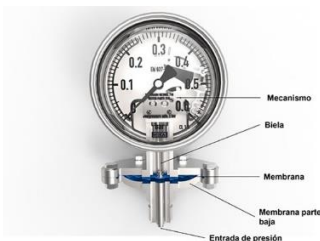


2.1 INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN VARIABLES HIDRAULICAS Y NEUMATICAS

Actividad: Realiza un mapa mental aplicando el manejo de los instrumentos de medición neumáticos e hidráulicos

A- Identificación de los instrumentos de medición hidráulicos y neumáticos

Manómetro.



PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO:

El motivo principal de esta posición es su enorme robustez y su independencia de energía auxiliar. El principio de funcionamiento de todos los manómetros se basa en la deformación de un elemento sensible en función de la presión y la

transmisión de esta deformación a un mecanismo que actúa sobre la aguja indicadora

PARTES:

Muelle tubular: Es el tubo enrollado por donde pasa el fluido.

Tirante: Dispositivo que tira al mecanismo cuando el muelle se extiende o contrae.

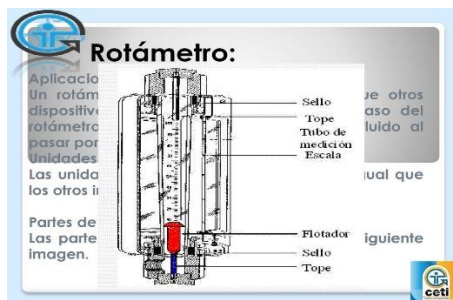
Mecanismo: Encargado de transformar la fuerza que el tirante ejerce en un movimiento de la aguja.

Aguja: Muestra el valor de la presión medida.

ESCALAS Y LECTURAS:

A presión manométrica es la presión relativa a la presión atmosférica. La presión manométrica es positiva para presiones por encima de la presión atmosférica, y negativa para presiones por debajo de ella. **La presión absoluta** es la suma de presión manométrica y presión atmosférica.

Rotámetro.



PRINCIPIOS DE FUNCIONAMIENTO:

El funcionamiento de un rotámetro se basa en que el desplazamiento del émbolo es proporcional al empuje realizado, según el principio de Arquímedes (todo cuerpo sumergido en un líquido experimenta un empuje vertical y hacia arriba al peso del líquido desalojado, y la altura

PARTES:

Sello

Tope

Tubo de medición

Escala

Flotador

Sello

Tope

ESCALAS Y LECTURAS:

En el rotámetro de lectura directa indica en su escala la tasa de flujo en unidades de ingeniería específicas (por ejemplo. ml/min or scfh).

Las escalas de lectura directa están diseñadas para un gas o líquido específico a una temperatura y una presión dadas.

B-Manejo de los instrumentos de medición hidráulicos, neumáticos, térmicos y mecánicos.

Manómetro.

Medición:

Muchos de los aparatos empleados para la medida de presiones utilizan la presión atmosférica como nivel de referencia y miden la diferencia entre la presión real o absoluta y la presión atmosférica, llamándose a este valor presión manométrica; dichos aparatos reciben el nombre de manómetros y funcionan

LECTURA:

Para responder a la necesidad de un transductor de presión sindical martillo que podría enviar de forma rápida y recibir el castigo, diseñamos uno desde cero. Está lleno de características útiles que hacen que sea más fácil de usar e instalar. Más importante aún, puede manejar la intensa vibración y choque de ser rechazado en todas partes, martillado, y sacudido en aplicaciones

Registro:

El manómetro es un instrumento de medición para la presión de fluidos contenidos en recipientes cerrados. Se distinguen dos tipos de manómetros, según se empleen para medir la presión de líquidos o de gases

ROTÀMETRO.

MEDICION:

El rotámetro es un caudal metro industrial que se usa para medir el caudal de líquidos y gases. El rotámetro consiste en un tubo y un flotador. ...

El rotámetro es popular debido a que tiene una escala lineal, un rango de medición relativamente largo y una baja caída de presión.

LECTURAS:

Rotámetros de lectura directa para aire, agua, N₂, H₂, CO₂, Ar, He, y O₂
Tubos cilíndricos guiados o con pliegues de medición facilitan lecturas estables y exactas.

Lentes de aumento en las pantallas delanteras para aumentar la resolución de lectura

Tubos de flujo y flotadores intercambiables

Fácil instalación y cambio de los tubos de flujo

Montaje en panel sencillo

MONTAJE:

El rotámetro es un caudal metro industrial que se usa para medir el caudal de líquidos y gases. El rotámetro consiste en un tubo y un flotador. La respuesta del flotador a los cambios de caudal es lineal, y un rango de flujo de 10 a 1 es estándar. En el caso de los rotámetros de laboratorio OMEGA™, es posible aún más flexibilidad a través del uso de ecuaciones de correlación

Actividad: Elabora 2 ejemplos donde son empleados cada uno de los instrumentos de medición de acuerdo a su aplicación y funcionamiento

2.2 Maneja instrumentos de medición variables de térmicas y mecánicas, en la verificación de especificaciones en equipos y sistemas electromecánicos.

Termómetro

Principio de funcionamiento

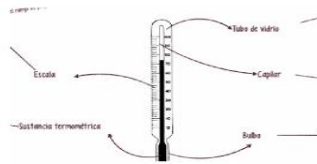
Los termómetros son uno de los instrumentos de medición más comunes que pueda haber. Generalmente, el uso al cual estamos más habituados es el que a la salud refiere, por ejemplo, cuando se mide la temperatura corporal para saber si se tiene fiebre. Pero no es el único uso que se le puede dar a un termómetro, basta salir a la calle para encontrar un termómetro callejero que mide la temperatura del ambiente.

El termómetro es básicamente un instrumento diseñado para medir la temperatura conforme a la dilatación térmica del metal. Algunos metales (con diferencia de grado entre sí) se dilatan cuando están expuestos al calor, y el mercurio Hg es muy sensible a la temperatura del ambiente.

Partes

PARTES DEL TERMOMETRO

- TUBO DE VIDRIO: 30cm, frágil
- CAPILAR: tubo de vidrio interior
- BULBO: ensanchamiento del tubo capilar donde esta la sustancia líquida
- SUSTANCIA TERMOMETRICA: mercurio o alcohol coloreado
- ESCALA: intervalo de numeros



Bulbo

El bulbo es la base de los termómetros de mercurio. Se encuentra en la parte inferior y es cilindro o esférico dependiendo del artefacto. La función del bulbo es almacenar el mercurio y usualmente es de acero inoxidable, pero también puede ser de vidrio.

Capilar

El Capilar o vástago es el tubo por donde fluye el mercurio. Se encuentra dentro del cuerpo de vidrio del termómetro y está conectado al bulbo.

Es la ruta que permite que el mercurio haga su recorrido hasta llegar a la temperatura a la que se encuentra el objetivo en medición y de regreso al bulbo.

Cuerpo

El cuerpo es el tubo de vidrio que cubre al vástago. Es de forma alargada y triangular, pero los bordes están suavizados, dándoles un aspecto redondeado para un mejor manejo.

Escalas

Las escalas comprenden las marcas que se encuentran en el cuerpo del termómetro e indican el nivel de la temperatura. Dependiendo del termómetro puede tener °F o °C.

Lecturas

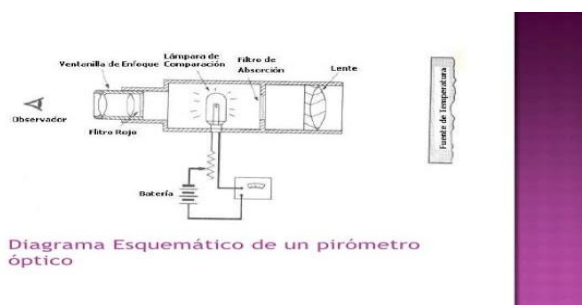
Las lecturas en escala absoluta de un termómetro es kelvin. Los grados Celsius le sumas 273 y te da el resultado en kelvin.

Pirómetro

Principio de funcionamiento

El pirómetro es un dispositivo para medir temperaturas con gran precisión, sin tener que estar en contacto con esta (lo hace a través de un láser). Son de gran utilidad en aplicaciones donde los sensores convencionales no pueden ser utilizados.

Partes



- . Un sistema de capacitación óptica que puede percibir las emisiones de radiación o energía por parte de alguna fuente.
- . Un dispositivo capaz de transformar esa energía en datos interpretables por el sistema.
- . Un sistema de ajustes encargado de calibrar las emisiones. Esto implica que el sistema puede comprar las lecturas dadas con su fuente externa.

Escalas

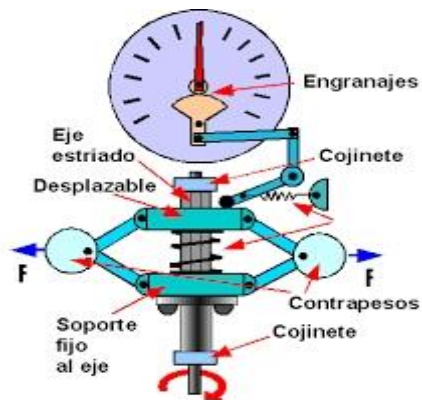
La escala más utilizada en la mayoría del mundo es la centígrada ($^{\circ}\text{C}$) también llamadas Celsius desde 1948. En esta escala el cero, (0°C) y en los cien (100°C) grados corresponden respectivamente a los puntos de congelación y de ebullición del agua, ambos de la presión de una atmósfera.

Tacómetro

Principio de funcionamiento

El indicador indica al conductor la lectura del tacómetro. En un coche, se encuentra en el tablero. El propio instrumento mide las revoluciones por minuto del eje de transmisión del motor. El dispositivo es necesario para regularizar el esfuerzo de trabajo del motor. Sin embargo, la forma en la que se toman las mediciones puede variar.

Partes



Imán

Este elemento es el que le permite cumplir con todo el funcionamiento del mismo, creado de un campo magnético para poder realizar los marcajes.

Muelle espiral

Es lo que conocemos como resorte Y permite amortiguar la torsión Y se encuentra en forma de espiral.

Órgano de transmisión

Es el que transmite los datos obtenidos en la rotación del Imán en conjunto con el hierro y los anillos.

Tornillos sin fin

Este tornillo va a comunicar el movimiento que hay de un eje y otro los cuales son completamente perpendiculares entre sí. Por lo general estos se encuentran entre dos.

Árbol de accionamiento

Es un tipo de unión capaz de conectar el sector de accionamiento del motor con el cambiador de las tomas

Anillos

Tiene muchos, pero el primordial es el que es arrastrado por el campo magnético del Imán para hacer el marcaje de la pantalla

Pantalla

Este es el que vemos en el tablero de nuestro vehículo y que se desglosa en el disco que tiene todas las unidades kilométricas a medir, una escala y la aguja que va a decidirnos en qué grado se encuentra.

Escalas y lecturas

Los tacómetros, en su forma más básica, Son dispositivos que miden la velocidad de un objeto. Comúnmente, miden la rotación de un mecanismo, como el eje del motor de un automóvil.

Tradicionalmente, los tacómetros son escalas con una aguja que apunta con la velocidad actual en RPM (revoluciones por minuto).

Torquímetro

Principio de funcionamiento

Es una herramienta que se utiliza para aplicar un torque determinando piezas. Puede aplicar una tensión específica con altas presión.

Medición

La unidad de torque se obtiene multiplicando la unidad de la fuerza por la unidad de la distancia

Partes



- **Entrada:** Pueden ser de 1/4", 3/8", 1/2", 3/4", cada una de estas entradas aplicara una fuerza distinta para los distintos tamaños de piezas.
- **Selector de giro:** Permite realizar el torque tanto para el lado izquierdo como para el lado derecho
- **Escala:** Muestra los valores de torque que se aplican en distintas unidades de medidas.
- **Seguro:** Permite que una vez que se aplica el torque requerido, este no siga aplicando o no disminuya el torque ya realizado. "Traba" el torquímetro.

Tipos de torquímetro

Existen distintos **tipos de torquímetros** para realizar ajustes de piezas pero que tienen distintas características o distintos fines. Entre los tipos de torquímetros encontramos:

- **Multiplicador de torque:** Son torquímetros que permiten incrementar el valor del torque aplicado.
- **Multitorque:** La principal característica de este torquímetro es que cuenta con un Sistema de recolección de datos el cual es usado con extensiones, dados, mangos o una combinación de estos.
- **Torquímetro electrónico computadorque:** Es un tipo de torquímetro que permite varias aplicaciones pero se caracteriza principalmente por tener una precisión mayor a los otros.

Actividad: Resuelve el siguiente cuestionario de acuerdo a la información planteada

3.1 Maneja instrumentos de medición eléctrica, en la verificación de especificaciones en equipos eléctricos.

3.2 Maneja instrumentos de medición electrónica, en la verificación de especificaciones en equipos electrónicos

Identificación de los parámetros eléctricos

Corriente

La corriente eléctrica es el flujo de carga eléctrica que recorre un material. Se debe al movimiento de las cargas en el interior del mismo. Al caudal de corriente se le denomina intensidad de corriente eléctrica (representada comúnmente con la letra I). Una corriente eléctrica, puesto que se trata de un movimiento de carga, produce un campo magnético, un fenómeno que puede producir un electroimán.

Voltaje

La tensión eléctrica o diferencia de potencial (también denominada voltaje) es una magnitud física que cuantifica la diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos. También se puede definir como el trabajo por unidad de carga ejercicio por el campo eléctrico sobre una partícula cargada para moverla entre dos posiciones determinadas. Se puede medir con un voltímetro. Su unidad en el sistema internacional de unidades (SI) es el voltio.

Resistencia

Se le denomina resistencia eléctrica a la oposición al flujo de corriente eléctrica a través de un conductor. La unidad de resistencia en el sistema internacional es el ohmio, que se representa con la letra griega omega.

Potencia eléctrica

La potencia eléctrica es la proporción por unidad de tiempo, o ritmo, con la cual la energía eléctrica es transferida por un circuito eléctrico, es decir, la cantidad de energía eléctrica entregada o absorbida por un elemento en un momento determinado. La unidad en el sistema internacional de unidades es el vatio o watt (W).

Ley de ohm

La ley de Ohm relaciona las magnitudes de voltaje, resistencia e intensidad de la siguiente manera, su enunciado es el siguiente: ley de Ohm, la intensidad de corriente que atraviesa un circuito es directamente proporcional al voltaje o tensión del mismo e inversamente proporcional a la resistencia que representa.

Identificación de los instrumentos de medición eléctrica

Óhmetro

Principio de funcionamiento

El Óhmetro (encuadrado en un polímetro analógico) aplica mediante una pila interna, una diferencia de potencia entre sus terminales cuando no existen en ellos ninguna resistencia y por ello la aguja del aparato marcan la máxima lectura. Cuando en los terminales se coloca la resistencia que desea medir se produce una caída de tensión y la aguja se desplaza hacia valores inferiores, esto es, de derecha a izquierda. En el polímetro las escalas de voltaje e intensidad crecen de izquierda a derecha. Mientras que las escalas de resistencia lo hacen al revés.

Partes

Aguja indicadora

Esta parte del instrumento, te permite identificar el rango de medición que se está obteniendo.

Selector de funciones

Con la manilla de selección, podrás tomar la función que necesitas para el proceso de medición de la resistencia.

Puntas de medición

Las puntas de medición, son aquellas que colocaras en lo que deseas medir. Están constituidas por dos cables, uno positivo y otro negativo.

Escalas y lecturas

Una vez colocada la resistencia entre las terminales, la lectura aparece en pantalla. La escala del instrumento esta calibrada directamente en ohmios, como

el voltaje de la batería es constante, la intensidad de la corriente que circula por el circuito solo va a depender del valor de la resistencia bajo medición.

Voltímetro

Principio de funcionamiento

El voltímetro es un instrumento de medición que se utiliza para medir la diferencia de potencial eléctrico, también conocido como voltaje , entre dos puntos en una corriente eléctrica..... El voltaje solamente se mide cuando la corriente eléctrica se transmite en el circuito eléctrico a través de la resistencia.

Partes

1. Terminal de entrada positivo, normalmente es el cable de color rojo
2. Terminal de entrada negativo, normalmente es el cable de color negro
3. La muestra, es el lugar donde se pueden observar los resultados de la medición: si es digital, se pueden observar los resultados en una pantalla LCD o LED y si es analógico los resultados se deben leer de una escala.

Escalas y lecturas

Un voltímetro de resistencia eléctrica 100 ohmios y escala de 0 a 20V se quieren emplear para mediciones de 0 a 100V, y de 0 a 300Vde fondo de escala.

El voltaje solamente se mide cuando la corriente eléctrica se transmite en el circuito eléctrico a través de la resistencia.

Amperímetro

Principio de funcionamiento

El Amperímetro se basa en que la corriente eléctrica al circular por un cable forma un campo magnético cuyo valor depende de la intensidad de la corriente. La fuerza de ese campo se puede detectar por la fuerza sobre un Imán situado en ese campo.

Partes

Galvanómetro

El cuál consiste en un núcleo metálico envuelto en un cable fino

Resistencia shunt

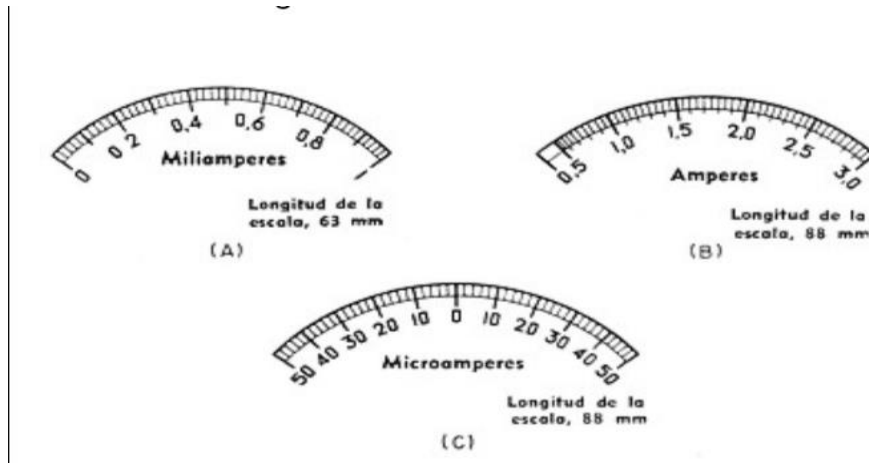
Aguja

Que se encarga de señalar el valor medio

Panel que muestra el valor señalado por la aguja

Escalas y lecturas

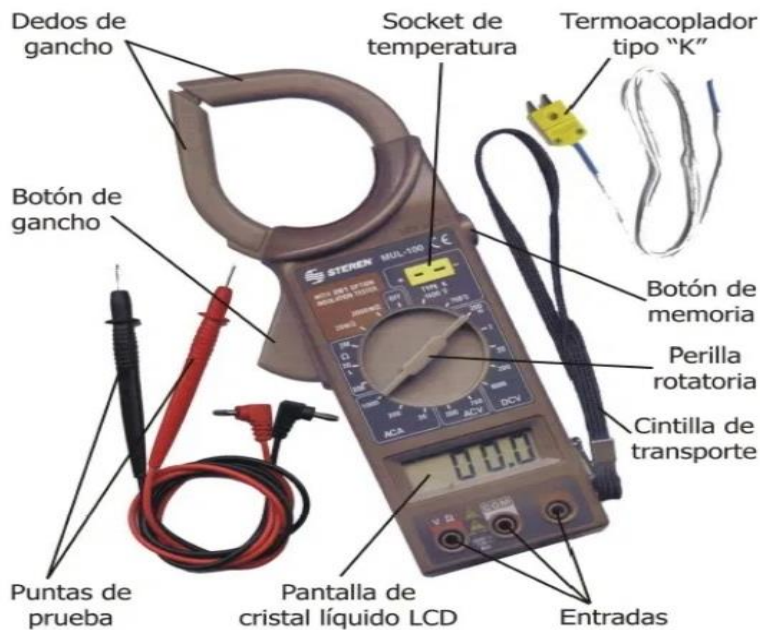
0-100 nA, 0-100 nA 0-400 nA, 0-1, 0-2 en corriente directa



Amperímetro de gancho

Conexiones

Los Amperímetros se conectan en serie en el circuito, por lo que es atravesado por la corriente del circuito donde se haya intercalado, y lógicamente, nos medirá la corriente que lo atraviesa, que es la misma que la del circuito.



Selección de escala

F300 es una pinza amperímetro robusta TRMS flexible CATIV con un rango de hasta 3000 amperios de corriente altera con un gran diámetro de maxilar para poder abrazar cables de hasta 110 mm. Características – rango de corriente 30 ACA TRMS con resolución.

Lecturas

Un amperímetro de gancho es un instrumento para mediciones eléctricas, en especial para medir la intensidad de corriente eléctrica, sin el inconveniente de abrir o interrumpir el circuito, como ocurriría un amperímetro convencional, puede venir diseñado para realizar otras mediciones eléctricas como tensión y resistencia.

Registró

1. Es diseñado especialmente con el objetivo de medir la intensidad de la corriente eléctrica
2. Puede medir sin la necesidad de abrir o cerrar el circuito
3. Puede ser diseñado para medir tensión y resistencia

Multímetro




Conexiones

El Multímetro, actuando como voltímetro deberá conectarse al circuito paralelo

1. Se conecta el Multímetro a través de los conectores COM y V ohmios en paralelo con la diferencia de potencial o tensión que se desee medir en el circuito correspondiente
2. Se enciende pulsando el botón power

Selección de escalas

La mayoría de los Multímetros digitales pueden medir como mínimo hasta 0,1 homios y algunos un máximo de hasta 300 Mhomios (300.000.000 ohmios). La resistencia infinita (circuito abierto) se lee como “OL” en la pantalla del Multímetro fluke y significa que la resistencia es superior a la que puede medir el Multímetro.

SÍMBOLOS	DESCRIPCIÓN
V_{AC}	Voltaje de corriente alterna
V_{DC}	Voltaje de corriente directa
mV	milivoltios = 0.001 voltios
A \rightleftarrows	Corriente directa
A \sim	Corriente alterna
mA	miliamperes=0.001 amperes
μ A	microamperes=0.000001 amperes
Ω	Resistencia eléctrica (ohmios)
	Prueba de diodos y transistores
	Prueba de continuidad
	Medida capacitancia de capacitores
Hz	Frecuencia
$^{\circ}$ C	Temperatura en grados Celsius
HOLD	Frisar lectura en display
hFE	Ganancia de transistores

Lectura

Un Multímetro es un dispositivo electrónico que sirve para medir circuitos eléctricos para ver si funcionan adecuadamente. Los Multímetros están equipados con un control para probar el voltaje, los amperios de salida y los ohmios, los que miden la resistencia actual.

Registró

El DM91 ofrece mediciones de temperatura con contacta de hasta 400 grados centígrados e incluye capacidad de medición de corriente en micro y miliamperios con sensibilidad de 0,1 mV para medir dispositivos d3 baja potencia con mucha precisión. Las opciones flexibles de batería del dispositivo, que incluye la batería recargable de polímero de litio FLIR TA04 o pilas AA normales, le permiten una operabilidad interrumpida en condiciones exigentes.

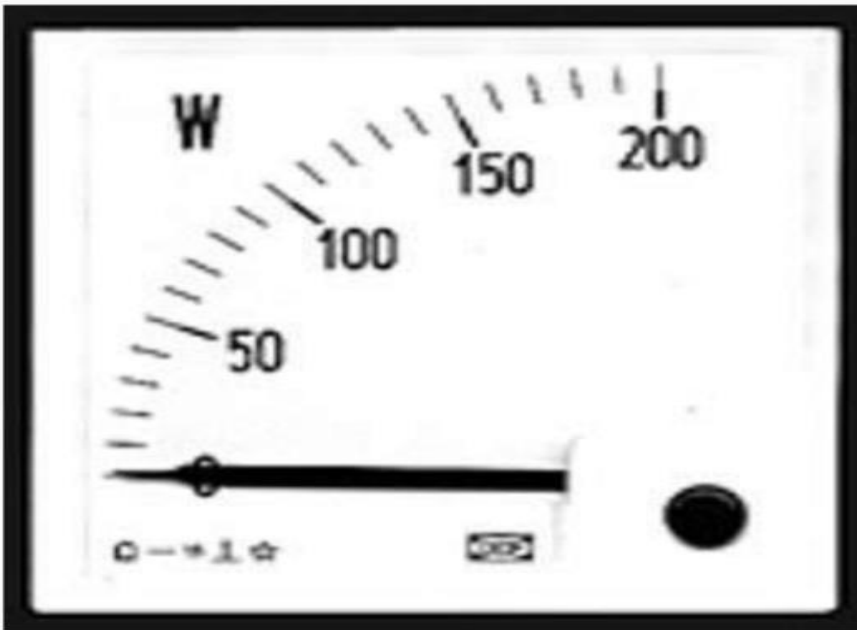
Wattmetro

Conexiones

Las bobinas fijas se conectan en serie con el circuito, mientras la móvil se conecta en paralelo. Además, en los Wattmetros analógicos la bobina móvil tiene una aguja que se mueve sobre una escala para indicar la potencia medida.

Selección de escalas y lectura

Instrumento de medición eléctrico que mide la potencia eléctrica, este está constituido por un voltímetro y un amperímetro ya que relacionados estos con la siguiente fórmula nos da como resultado la potencia. $VA=W$.



Registró

Los Watt metros electrónicos se usan Para medidas de potencia directa, o para medir de potencia a frecuencia por encima de rango de los instrumentos de tipo electrodinamómetro.

Megger

Conexiones

El aislamiento se emplea en los cables de conexión, en los mecanismos de conexión y protección, y en los generadores o motores. Este aislamiento se lleva a cabo con materiales que poseen una gran resistencia eléctrica, con el fin de limitar lo máximo posible la circulación de corriente por el exterior de los conductores.

Selección de escalas y lectura

La tensión que aplicará para medir el nivel de aislamiento es poniendo 500 volts para motores que operan por debajo de los 1000 volts (esto incluye los de 380V, 440V y 480V, etc.) ya sean nuevos o en servicio. El valor en mega-ohmios se observa después de un minuto. Las normas a seguir son EASA o IEEE.

Actividad: Resuelve el siguiente cuestionario de acuerdo a la información planteada

1 – ¿Cuáles son los Instrumentos de medición eléctricos?

R – 1-

2 –

3 –

4 -

5 –

6 –

7 –

2 - ¿Qué parámetros son utilizados en la electrónica?

R- 1-

2 –

3 –

3 – Menciona los instrumentos de medición de la electrónica

R – 1-

2 –

3 –

4 –

5 – ¿Cuál es la descripción y unidad de los instrumentos de medición electrónica?

R – Multímetro

Voltímetro

Óhmetro:

Miliamperímetro

6.- ¿Describe el funcionamiento de la corriente alterna?

7.- ¿Describe el funcionamiento de Corriente Directa?

8.- Determina la conexión de un circuito en serie de acuerdo a su simbología colocando los siguientes datos: 12 V, $R_1=0.1 \Omega$, $R_2=8.2\Omega$, $R_3=4.5\Omega$, $R_4=6\Omega$

9.- Determina la conexión de un circuito en paralelo de acuerdo a su simbología colocando los siguientes datos: 9 V, $R_1=12 \Omega$, $R_2=8 \Omega$, $R_3=6.4\Omega$, $R_4=9.6\Omega$

10.- Determina la conexión de un circuito mixto de acuerdo a su simbología colocando los siguientes datos: 24 V, $R_1=10 \Omega$, $R_2=4 \Omega$, $R_3=9.2\Omega$, $R_4=4.5 \Omega$ $R_5= 12\Omega$



Bibliografía:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Metrolog%C3%ADa#:~:text=La%20metrolog%C3%ADa%20\(del%20griego%20%CE%BC%CE%AD%CF%84%CF%81%CE%BF%CE%BD,su%20normalizaci%C3%B3n%20mediante%20la%20trazabilidad.](https://es.wikipedia.org/wiki/Metrolog%C3%ADa#:~:text=La%20metrolog%C3%ADa%20(del%20griego%20%CE%BC%CE%AD%CF%84%CF%81%CE%BF%CE%BD,su%20normalizaci%C3%B3n%20mediante%20la%20trazabilidad.)

<https://www.slideshare.net/carloslosa/metrologia-informacion-completa>

<https://es.wikipedia.org/wiki/Metrolog%C3%ADa>

http://www.portaleso.com/web_medicion/medicion_indice.html

https://www.simbologia-electronica.com/archivos_graficos_electronica/simbolos_pdf/simbologia%20electronica.pdf