

# INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE SAN ANDRÉS TUXTLA

## EVALUACIÓN ESCRITA DE LA UNIDAD III

NOMBRE DEL DOCENTE: ING. PABLO PROMOTOR CAMPECHANO		ASIGNATURA: FUNDAMENTOS DE FISICA
<b>DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN</b>		
NOMBRE DEL ESTUDIANTE: Abril Bolaños Coyotecalt.		CARRERA: ING. GESTIÓN EMPRESARIAL
GRUPO: 107 A	FECHA: 17/11/24	PERIODO ESCOLAR: AGOSTO-DICIEMBRE 2024

### INSTRUCCIONES

Lea cuidadosamente y conteste correctamente lo que se te solicita. El tiempo para responder es de 50 minutos. Si tiene alguna duda sobre lo que se te solicita pregunta al docente. Se puede utilizar calculadora y formulario.

PORCENTAJE OBTENIDO 50%

Realizar las siguientes operaciones en notación científica.

a)  $\frac{6.9 \times 10^7}{3.0 \times 10^{-5}} = \frac{6.9}{3.0} \cdot 10^{7-(-5)} = 2.3 \cdot 10^{7+5} = 2.3 \times 10^{12}$

b)  $\frac{8.5 \times 10^4}{5.0 \times 10^9} = \frac{8.5}{5.0} \cdot 10^{4-9} = 1.7 \cdot 10^{-5} = 1.7 \times 10^{-5}$

c)  $(7.0 \times 10^{-3}) - (8.0 \times 10^{-4}) = 7 \times \frac{1}{10^3} - 8 \times \frac{1}{10^4} = \frac{7}{10^3} - \frac{8}{10^4} = \frac{7}{1000} - \frac{8}{10000} = \frac{31}{5000} = 6.2 \times 10^{-3}$

d)  $(4.02 \times 10^6) + (7.74 \times 10^7) = 4.02 \times 10^6 + 77.4 \times 10^6 = (4.02 + 77.4) \times 10^6 = 81.42 \times 10^6 = 8.142 \times 10^7$

Expresa el siguiente número en notación científica.

0.000000000000000000000000166

$= 1.66 \times 10^{-24}$



LISTA DE COTEJO DE INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL

DOCENTE: PABLO PROMOTOR CAMPECHANO		ASIGNATURA: FUNDAMENTOS DE FÍSICA		
<b>DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN</b>				
NOMBRE DE LA ALUMNA: BOLAÑOS COYOTECALT ABRIL		UNIDAD: 3		
PERIODO: AGOSTO-DICIEMBRE 2024	GRUPO: 107 A	FECHA DE ENTREGA: 10/11/2024		
<b>INSTRUCCIONES</b>				
Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.				
VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
3%	<b>PRESENTACIÓN:</b> la investigación cumple con los requisitos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Buena presentación</li> <li>b. letra legible</li> <li>c. Limpieza y orden</li> <li>d. Ortografía (El documento es redactado de forma correcta sin faltas de ortografía)</li> </ul>	√		
2%	Maneja el lenguaje técnico apropiado y presenta en todo el documento coherencia y secuencia entre párrafos	√		
2%	<b>INTRODUCCIÓN:</b> Da una idea clara y objetiva de lo que tratara el tema (motivando al lector a continuar con su lectura y revisión), fundamentando con las referencias bibliográficas que se utilizaron para su redacción.	√		
8%	<b>CONTENIDO:</b> Maneja un lenguaje técnico apropiado y presenta en todo el documento coherencia, secuencia entre párrafo, es digerible a todo público y presenta una metodología <b>COHERENCIA Y COHESIÓN:</b> Maneja un lenguaje técnico apropiado y presenta en todo el documento coherencia, secuencia entre párrafo y es digerible a todo público coherente.	√		
3%	<b>Conclusiones:</b> Las conclusiones son claras y acordes con el objetivo esperado.	√		
2%	<b>Responsabilidad:</b> Entregó la investigación documental en la fecha señalada.	√		
<b>20%</b>	<b>CALIFICACIÓN</b>	<b>20%</b>		

### LISTA DE COTEJO DE PROBLEMARIO

DOCENTE: ING. PABLO PROMOTOR CAMPECHANO		ASIGNATURA: FUNDAMENTOS DE FÍSICA		
<b>DATOS GENERALES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN</b>				
NOMBRE DEL ALUMNO (A): BOLAÑOS COYOTECALT ABRIL		Problemario de la Unidad: 3		
PERIODO: AGOSTO- DICIEMBRE 2024	GRUPO: 107 A	FECHA DE ENTREGA: 17/11/2024		
<b>INSTRUCCIONES</b>				
Revisar las actividades que se solicitan y marque en los apartados "SI" cuando la evidencia se cumple; en caso contrario marque "NO". En la columna "OBSERVACIONES" indicaciones que puedan ayudar al alumno a saber cuáles son las condiciones no cumplidas, si fuese necesario.				
VALOR DEL REACTIVO	CARACTERÍSTICA A CUMPLIR (REACTIVO)	CUMPLE		OBSERVACIONES
		SI	NO	
5 %	<b>PRESENTACIÓN:</b> El trabajo cumple con los requisitos de <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Buena presentación</li> <li>b. No tiene faltas de ortografía</li> <li>c. Ordenado y limpio</li> </ul>	√		
5 %	<b>FORMATO DE ENTREGA:</b> Hoja de presentación (asignatura, unidad, tema de estudio, docente, fecha, nombre del alumno)	√		
10 %	<b>DESARROLLO DE EJERCICIOS:</b> Identifica los principios, leyes, normas e incluso técnicas y metodologías apropiadas, si el ejercicio lo permite, debe de presentar datos, fórmula, sustitución y resultado.	√		
5 %	<b>RESULTADO:</b> El alumno llega al resultado correcto, con sus respectivas unidades	√		
5 %	<b>RESPONSABILIDAD:</b> Entregó el problemario en la fecha señalada.	√		
30 %	<b>CALIFICACIÓN</b>	30%		



**INSTITUTO TECNOLÓGICO SUPERIOR DE  
SAN ANDRÉS TUXTLA**

## **INVESTIGACIÓN DOCUMENTAL**

**Materia**

Fundamentos De Física

**Profesor**

Pablo Promotor Campechano

**Carrera**

Ing. Gestión Empresarial

**Integrantes**

Abril Bolaños Coyotecalt, Emireth Pérez Cordoba, Ereidy Elizama Pérez Pucheta, Jimmy Osmel Carvallo Mendoza, Jocelyn Itzel Martínez López

**Semestre**

1°

**Grupo**

107-A

1

## ÍNDICE

	Pág.
● Introducción.....	3
● Desarrollo.....	4-24
● Definiciones fundamentales de física.....	4-8
■ Fuerza, trabajo y potencia.	
○ Definiciones.	
○ Fórmulas.	
○ Ejercicios.	
■ Voltaje, corriente eléctrica y potencia eléctrica.....	9-12
○ Definiciones.	
○ Fórmulas.	
○ Ejercicios.	
■ Temperatura y calor.....	13-16
○ Definiciones.	
○ Formulas.	
○ Ejercicio.	
■ Uso de equipo de medición.....	17-24
○ Características.	
○ Aplicaciones	
○ Ejemplos.	
● Conclusión.....	25
● Bibliografías.....	26

## INTRODUCCIÓN

En la siguiente investigación se abordarán distintos temas de la física tales como, fuerza de trabajo y potencia, (La fuerza es una interacción que al aplicarse sobre un objeto puede cambiar su estado de movimiento o deformarlo, el trabajo es el producto de una fuerza aplicada sobre un objeto y el desplazamiento que esa fuerza provoca en la dirección de la fuerza y la potencia es la cantidad de trabajo realizado por unidad de tiempo). Voltaje, corriente eléctrica y potencia eléctrica, (El voltaje es la diferencia potencial eléctrico entre dos puntos, se mide en voltios, la corriente eléctrica es el flujo de cargas eléctricas a través de un material conductor, y la potencia eléctrica es el producto del voltaje y la corriente y se mide en vatios). Temperatura y calor, (La temperatura es una medida de la energía cinética promedio de las partículas de una sustancia, se mide en grados Celsius, el calor es una energía transferida entre dos sistemas debido a una diferencia de temperatura). Uso de equipo de medición (El vernier permite medir longitudes con precisión utilizando una escala adicional llamada vernier, el tornillo micrométrico es una herramienta de medición que permite determinar dimensiones pequeñas con una precisión alta, el multímetro es un dispositivo electrónico que combina varias funciones de medición para diagnosticar y medir circuitos eléctricos los sensores son dispositivos que miden cambios en una cantidad física como temperatura, presión, luz etc. Y convierte esa información en señales eléctricas). En conjunto estos conceptos proporcionan una base sólida para explorar y aplicar los principios básicos de la física.

## Definiciones fundamentales de física.

### Fuerza, trabajo y potencia.

#### Fuerza:

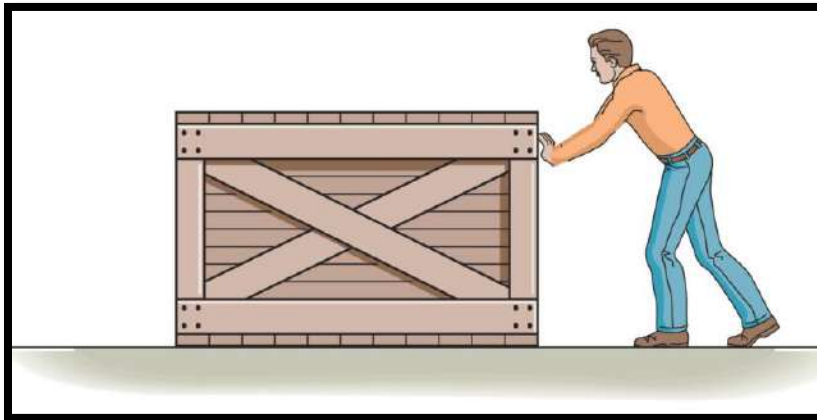
La fuerza es un fenómeno físico, cualquier acción que se ejerza para mover un objeto o modificar su forma. Es decir, se refiere a cambiar la velocidad de desplazamiento del objeto o deformarlo.

#### Su fórmula en física está dada por:

$$F=m \cdot a$$

$F=m \cdot a$ , donde  $m$  es la masa y  $a$  la aceleración. Esta es conocida como la Segunda Ley de Newton.

Su unidad de medida en el Sistema Internacional es el Newton (N), que se define como kilogramos por metros por segundo al cuadrado ( $\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2$ ).



#### Trabajo:

El trabajo se define en física como la fuerza que se aplica sobre un cuerpo para desplazarlo de un punto a otro. Al aplicar fuerza, se libera y se transfiere energía potencial a ese cuerpo, y se vence una resistencia. En física, solo se puede hablar de trabajo cuando existe una fuerza que, al ser aplicada a un cuerpo, permite que este se desplace en la dirección de la fuerza.

Puede hablarse de dos tipos de trabajo: el positivo y el negativo.

Trabajo positivo. Ocurre cuando la fuerza aplicada va en el mismo sentido del desplazamiento del cuerpo, produciendo una aceleración positiva.

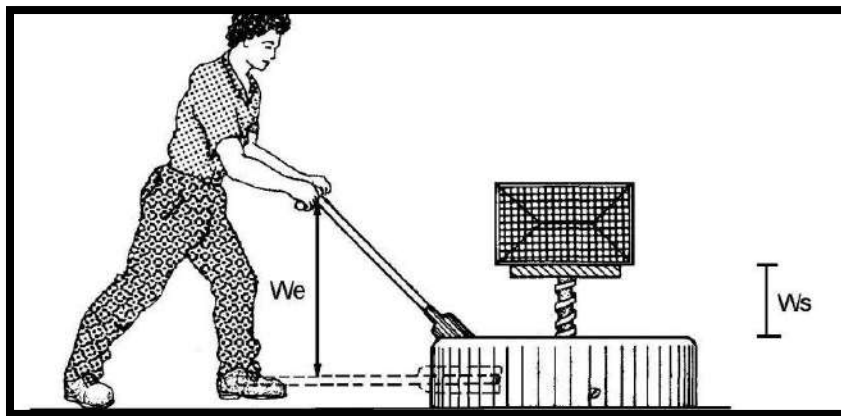
Trabajo negativo. Ocurre cuando la fuerza aplicada va en sentido contrario al desplazamiento del cuerpo, pudiendo producir una aceleración negativa o desaceleración.

**Su fórmula es la siguiente:**

$$W=F \cdot d$$

En la cual  $W$  es trabajo,  $F$  la fuerza y  $d$  desplazamiento, ambos en la misma dirección.

El trabajo,  $W$ , es una de las formas fundamentales en las que la energía entra o sale de un sistema y tiene unidades de Joules (J).



**Potencia:**

La potencia, en física, expresa la capacidad que posee un cuerpo o sistema físico para consumir o disipar energía por cada unidad de tiempo. Dicha energía puede presentarse en forma de calor, sonido, luminosidad, energía nuclear, etc. No se debe confundir el término potencia con el de fuerza, ya que, si bien es cierto que para producir un trabajo se requiere la aplicación de una fuerza, estos conceptos no son sinónimos.

Desde el punto de vista físico, la potencia es una cantidad escalar que representa el trabajo realizado por un cuerpo o una carga en una unidad de tiempo. Sus unidades



en el Sistema Internacional son watts o vatios (W), que equivalen a Joules por segundo ( $1 \text{ W} = 1 \text{ J/s}$ ).

**Su fórmula es la siguiente:**

$$P = W/t$$

**Donde:**

$P$ : potencia (W)

$W$ : trabajo (J)

$t$ : tiempo (s)



**Ejercicio donde se calcula fuerza, trabajo y potencia:**

Un objeto de 10 kg se desplaza 5 metros en línea recta al aplicar una fuerza constante de 50 N en la dirección del desplazamiento. Calcula el trabajo realizado, la fuerza, y la potencia si este desplazamiento ocurre en 2 segundos.

**Datos:**

Masa del objeto ( $m$ ) = 10 kg

Desplazamiento ( $d$ ) = 5 m

Fuerza ( $F$ ) = 50 N

Tiempo ( $t$ ) = 2 s

### 1. Cálculo del Trabajo.

**La fórmula para calcular el trabajo ( $W$ ) es:**

$$W = F \cdot d \cdot \cos(\theta)$$

$\theta$  es el ángulo entre la fuerza y el desplazamiento. En este caso,  $\theta=0$  porque la fuerza y el desplazamiento están en la misma dirección.  $\cos(0^\circ) = 1$

Sustituyendo los valores:

$$W = 50\text{N} \cdot 5\text{m} \cdot 1 = 250\text{J}$$

### 2. Verificación de la Fuerza.

Si quisiéramos calcular la fuerza utilizando la segunda ley de Newton ( $F = m \cdot a$ ), necesitaríamos conocer la aceleración.

**Calcular la aceleración ( $a$ ):**

$$a = d/t^2 = 5\text{m} / (2\text{s})^2 = 5/4 = 1.25\text{m/s}^2$$

**Utilizando la masa ( $m$ ):**

$$F = m \cdot a = 10\text{kg} \cdot 1.25\text{m/s}^2 = 12.5\text{N}$$

Esto indica que la fuerza neta sobre el objeto sería de 12.5 N, pero como aplicamos 50 N, esto significa que hay una fuerza de resistencia de 37.5 N actuando en contra (por ejemplo, fricción).

### 3. Cálculo de la Potencia.

$$P = W/t$$

**Sustituyendo los valores:**

$$P = 250\text{J} / 2\text{s} = 125\text{W}$$

**Resumen de Resultados:**

- Trabajo realizado ( $W$ ): 250 J
- Fuerza neta ( $F$ ): 12.5 N (pero se aplicó 50 N)

- Potencia ( $P$ ): 125 W

Ejercicios de cada uno.

**Fuerza:**

1. Un móvil cuya masa es de 600 kg acelera a razón de 1,2 m/s<sup>2</sup>. ¿Qué fuerza lo impulsó?

**Datos:**

$$m = 600 \text{ kg}$$

$$a = 1.2 \text{ m/s}^2$$

$$F = m \cdot a \Rightarrow F = 600 \text{ kg} \cdot 1,2 \text{ m/s}^2 = 720 \text{ N}$$

**Trabajo:**

2. Un estudiante empuja una caja de 50 kg con una fuerza constante de 200 N a lo largo de una superficie horizontal durante 5 metros.

**La fórmula para calcular el trabajo ( $W$ ) es:**

$$W = F \cdot d \cdot \cos(\theta)$$

Dado que  $\cos(0^\circ) = 1$ , se simplifica a:

$$W = F \cdot d = 200 \text{ N} \cdot 5 \text{ m} = 1000 \text{ J}$$

**Potencia:**

3. Un ciclista realiza un trabajo de 1500 J al subir una colina en 30 segundos.

**La fórmula para calcular la potencia ( $P$ ) es:**

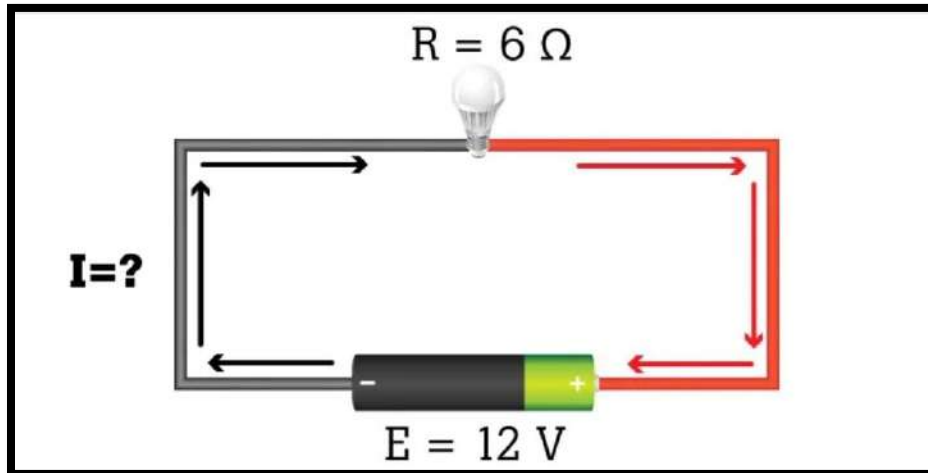
$$P = W/t$$

$$P = 1500 \text{ J} / 30 \text{ s} = 50 \text{ vatios (W)}.$$

## Voltaje, corriente eléctrica y potencia eléctrica.

El voltaje es la magnitud que da cuenta de la diferencia en el potencial eléctrico entre dos puntos determinados. También llamado diferencia de potencial eléctrico o tensión eléctrica, es el trabajo por unidad de carga eléctrica que ejerce sobre una partícula un campo eléctrico, para lograr moverla entre dos puntos determinados.

**Ejemplo:** se conocen la tensión (E) y la resistencia (R).



**¿Cuál es la corriente en el circuito?**

$$I = E/R = 12\text{ V}/6\ \Omega = 2\text{ A}$$

Se llama corriente eléctrica al flujo de carga eléctrica a través de un material conductor, debido al desplazamiento de los electrones que orbitan el núcleo de los átomos que componen al conductor.

Este movimiento de partículas se inicia una vez que en los extremos del conductor se aplica una tensión externa, como una batería, por ejemplo. Esta tensión genera un campo eléctrico sobre los electrones que, al poseer carga negativa, se ven atraídos hacia la terminal positiva.



**La fórmula de la corriente eléctrica es:**

$$I = V/R$$

O también:

$$I = Q/t$$

**Donde:**

I = Corriente eléctrica (en amperios, A)

V = Voltaje (en volts, V)

R = Resistencia eléctrica (en ohmios,  $\Omega$ )

Q = Carga eléctrica (en culombios, C)

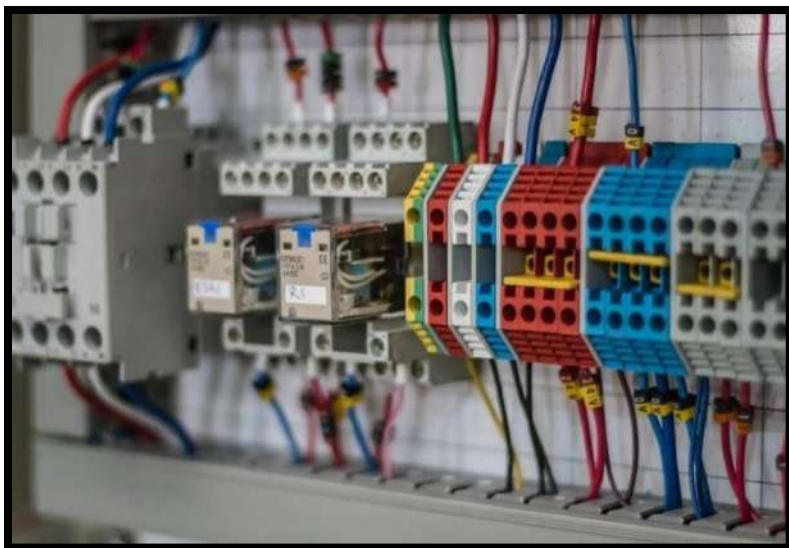
t = Tiempo (en segundos, s)

**Ejemplo:** Corriente eléctrica en metales.

Panel eléctrico:

En el panel eléctrico se realiza la distribución de la corriente eléctrica en las edificaciones.

El cobre es el metal de uso preferencial en las conexiones eléctricas de nuestras edificaciones. Es un metal maleable, económico y eficiente.



### **Ejemplo 2:** Circuito en serie

Si tienes dos resistores en serie, ( $R_1 = 5 \Omega$  y ( $R_2 = 15 \Omega$ ), y el voltaje total aplicado es ( $V = 60 \text{ V}$ ).

#### **Datos:**

Resistor ( $R_1 = 5 \Omega$ )

Resistor ( $R_2 = 15 \Omega$ )

Voltaje total ( $(V) = 60 \text{ V}$ )

**Cálculo de la resistencia total:** [ $R_{\text{total}} = R_1 + R_2 = 5 \Omega + 15 \Omega = 20 \Omega$ ]

**Cálculo de la corriente ((I)):** [ $I = \frac{V}{R_{\text{total}}} = \frac{60\text{V}}{20\Omega} = 3 \text{ A}$ ]

**Resultado:** La corriente eléctrica es 3 A.

La potencia eléctrica es un parámetro que indica la cantidad de energía eléctrica transferida de una fuente generadora a un elemento consumidor por unidad de tiempo. En nuestro hogar determina la cantidad de aparatos eléctricos que podemos conectar a la red de manera simultánea.

#### **Ejemplo:** Potencia eléctrica en dispositivos cotidianos

Vamos a imaginar un escenario sencillo en el que queremos calcular la potencia eléctrica utilizada por una lámpara en un hogar. Para esto, necesitamos conocer dos factores clave: el voltaje ( $V$ ) al que opera la lámpara y la corriente ( $I$ ) que fluye a través de ella.

Supongamos que la lámpara funciona a 120 voltios y la corriente que pasa por ella es de 1.5 amperios. Como ya lo vimos en el apartado anterior, para calcular la potencia activa (real), usamos la fórmula:

$$P=V \cdot I$$

$$P=120V \cdot 1.5A$$

$$P=180W$$

La potencia activa de la lámpara es de 180 vatios. Esto significa que la lámpara consume 180 vatios de energía eléctrica mientras está encendida.

Ahora, supongamos que queremos tener en cuenta la potencia aparente, que incluye tanto la potencia activa como la reactiva. Supongamos que, en este caso, el factor de potencia ( $\cos(\theta)$ ) es 0.9. La fórmula para la potencia aparente (S) es:

$$S=P/\cos(\theta)$$

**Sustituimos los valores conocidos:**

$$S=180W/0.9$$

$$S=200VA$$

Entonces, la potencia aparente de la lámpara es de 200 voltamperios. Esta cifra incluye tanto la energía activa como la reactiva y nos da una imagen más completa del rendimiento eléctrico de la lámpara en el circuito.

## Temperatura y calor.

### Temperatura.

La temperatura es una medida de la energía cinética promedio de las partículas (átomos o moléculas) que componen un sistema. Es una propiedad intensiva, lo que significa que no depende de la cantidad de materia presente.

Escalas de temperatura: Las escalas más comunes son Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ), Fahrenheit ( $^{\circ}\text{F}$ ) y Kelvin (K). El Kelvin es la unidad de temperatura en el Sistema Internacional de Unidades (SI) y se considera la escala absoluta.

### Fórmulas de conversión:

De Celsius a Kelvin:  $K = ^{\circ}\text{C} + 273.15$

De Fahrenheit a Celsius:  $^{\circ}\text{C} = (^{\circ}\text{F} - 32) / 1.8$

### Ejercicio:

Se tiene una varilla de aluminio de 50 cm de longitud a una temperatura de  $25^{\circ}\text{C}$ . Si el coeficiente de dilatación lineal del aluminio es  $2.4 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ , ¿cuál será la nueva longitud de la varilla si se calienta a  $100^{\circ}\text{C}$ ?

### Datos:

Longitud inicial ( $L_0$ ) = 50 cm = 0.5 m

Temperatura inicial ( $T_i$ ) =  $25^{\circ}\text{C} = 298 \text{ K}$

Temperatura final ( $T_f$ ) =  $100^{\circ}\text{C} = 373 \text{ K}$

Coeficiente de dilatación lineal ( $\alpha$ ) =  $2.4 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$

Fórmula:  $\Delta L = \alpha * L_0 * \Delta T$  Donde:

$\Delta L$ : Aumento de longitud

$\alpha$ : Coeficiente de dilatación lineal

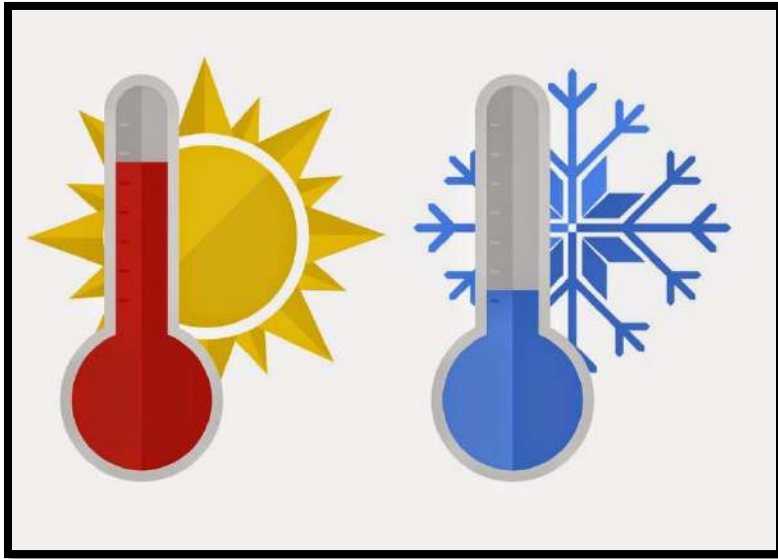
$L_0$ : Longitud inicial



$\Delta T$ : Variación de temperatura

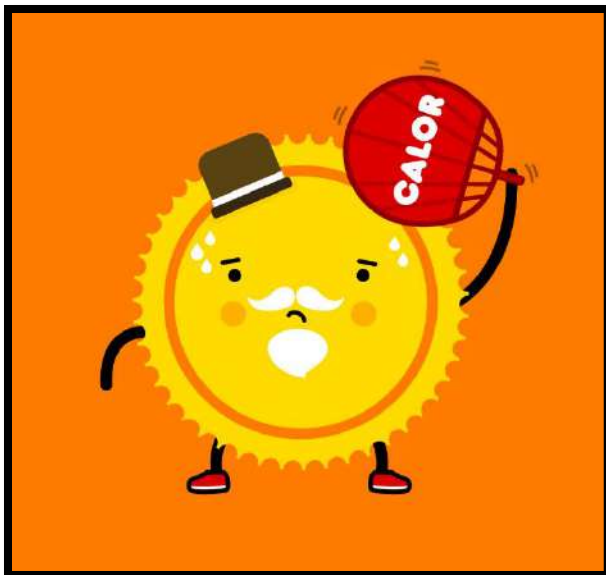
**Cálculo:**  $\Delta T = T_f - T_i = 373 \text{ K} - 298 \text{ K} = 75 \text{ K}$   
 $\Delta L = 2.4 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1} * 0.5 \text{ m} * 75 \text{ K} = 9 \times 10^{-4} \text{ m} = 0.09 \text{ cm}$   
Longitud final =  $L_o + \Delta L = 50 \text{ cm} + 0.09 \text{ cm} = 50.09 \text{ cm}$

**Respuesta:** La nueva longitud de la varilla de aluminio será de 50.09 cm.



Calor.

El calor es la energía térmica que se transfiere de un sistema a otro debido a una diferencia de temperatura. Es una forma de energía en tránsito y se mide en joules (J).



### **Mecanismos de transferencia de calor:**

Conducción: Transferencia de calor a través de un material sin movimiento neto de materia.

Convección: Transferencia de calor por el movimiento de un fluido (líquido o gas).

Radiación: Transferencia de calor mediante ondas electromagnéticas.

### **Capacidad calorífica y calor específico:**

Capacidad calorífica (C): Cantidad de calor necesaria para elevar en un grado Celsius la temperatura de un cuerpo. Se mide en J/K.

Calor específico (c): Cantidad de calor necesaria para elevar en un grado Celsius la temperatura de un gramo de una sustancia. Se mide en J/kg·K.

### **Fórmula:**

$$Q = mc\Delta T$$

### **Donde:**

Q: Calor transferido (J)

m: Masa de la sustancia (kg)

c: Calor específico de la sustancia (J/kg·K)

$\Delta T$ : Variación de temperatura (K)

### **Ejercicio:**

¿Cuánta energía térmica se requiere para elevar la temperatura de 500 g de agua de 20°C a 100°C? El calor específico del agua es 4186 J/kg·K.

### **Solución:**

Convertir la masa a kilogramos:  $m = 500 \text{ g} = 0.5 \text{ kg}$

Calcular la variación de temperatura:  $\Delta T = 100^\circ\text{C} - 20^\circ\text{C} = 80 \text{ K}$

Aplicar la fórmula:  $Q = mc\Delta T = 0.5 \text{ kg} * 4186 \text{ J/kg}\cdot\text{K} * 80 \text{ K} = 167440 \text{ J}$

Respuesta: Se requieren 167440 joules de energía térmica para elevar la temperatura del agua.

Ampliando la investigación.

Ley cero de la termodinámica: Establece que, si dos sistemas están en equilibrio térmico con un tercero, entonces están en equilibrio térmico entre sí.

Primera ley de la termodinámica: El principio de conservación de la energía aplicado a los sistemas térmicos.

Dilatación térmica: El cambio de tamaño o volumen de un cuerpo debido a un cambio de temperatura.

Aplicaciones de la temperatura y el calor: En la industria, la meteorología, la medicina, etc.

## Uso de equipo de medición.

### Vernier

#### Características

- Es conocido por su capacidad para proporcionar mediciones extremadamente precisas. La combinación de la escala principal y la escala permite a los usuarios leer valores con una precisión de hasta 0.02 mm o 0.001 pulgadas, lo que es esencial para aplicaciones donde la exactitud es crítica.
- El vernier es una herramienta versátil que puede medir dimensiones externas, internas y profundidades. Esta multifuncionalidad lo hace ideal para una amplia gama de aplicaciones en diversas industrias, desde la ingeniería y la fabricación hasta la investigación científica.
- Los vernieres suelen estar fabricados de materiales robustos como el acero inoxidable, lo que le confiere una gran durabilidad y resistencia al desgaste. Esta construcción robusta asegura que el instrumento pueda soportar el uso intensivo y mantener su precisión a lo largo del tiempo.
- Aunque puede requerir algo de práctica para dominar su uso, es relativamente sencillo de operar una vez que se comprende su funcionamiento. La capacidad de bloquear la lectura con el tornillo de fijación y ajustar finamente con el tornillo de ajuste fino facilita la obtención de mediciones precisas y consistentes.
- Es una herramienta compacta y portátil, lo que permite a los usuarios llevarlo fácilmente a diferentes lugares de trabajo. Esta portabilidad es especialmente útil en entornos industriales donde la medición precisa de piezas puede ser necesaria en múltiples ubicaciones.

#### Aplicaciones

Tiene una amplia gama de aplicaciones en la industria, destacándose en áreas donde la precisión es crucial:

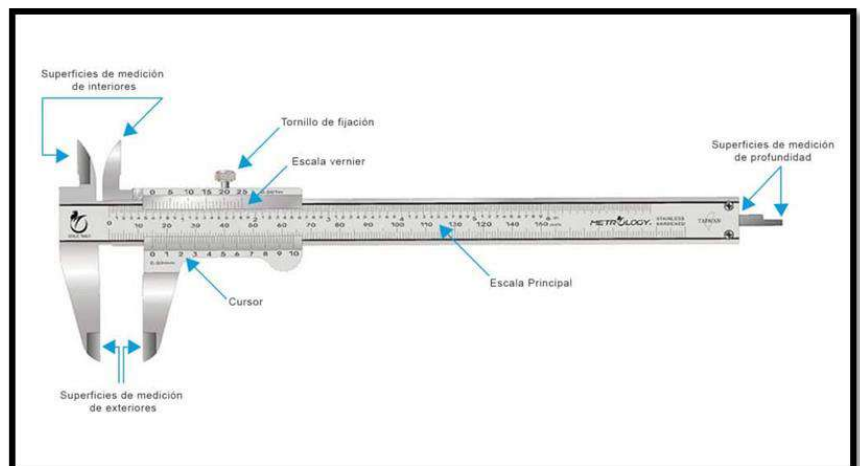
- Fabricación y ensamblaje: Utilizado para medir componentes y asegurar que se ajusten a las especificaciones exactas, evitando errores costosos.
- Ingeniería mecánica: Esencial para medir piezas de maquinaria y verificar tolerancias en ensamblajes.



- Industria automotriz: Utilizado para verificar dimensiones críticas de componentes del motor y otras partes del vehículo.
- Aeroespacial: En la fabricación de componentes aeronáuticos, donde la precisión es vital para la seguridad y el rendimiento.
- Calidad y control: En departamentos de control de calidad, se utiliza para inspeccionar piezas y garantizar que cumplan con los estándares establecidos.

## Ejemplos

- Vernier de carburo: Se utiliza para medir objetos tipo «lija» que puedan estropear las puntas de otros instrumentos de medición. Los extremos están hechos con un material llamado carburo que este evita el deterioro y la abrasión.
- Vernier digital: Hoy en día es el instrumento más moderno y más simple, es tan fácil como poner la pieza en las mordazas y nos mostrará las medidas en pantalla.
- Vernier con reloj: Este modelo parece una brújula, no cuenta con un nonio precisamente.
- Vernier con puntas estrechas: Tiene forma exacta, el mismo uso que uno genérico, solamente con una única diferencia que este contiene unas mordazas para utilizar en exterior en forma de bisturí para conseguir asentar a sitios de difícil alcance.
- Vernier de botón: Su cambio más notorio, es que, en vez de utilizar un tornillo, este utiliza un botón para poder manejar el cursor del calibre. Para mover hay que dejar pulsado el botón en forma constante y repetida para que haga su función de buena forma.



## Tornillo

### Características

- Forma: Tienen un cuerpo cilíndrico y una cabeza en uno de sus extremos.
- Punta: En la otra extremidad, la punta, suele tener una rosca o hilo que permite que el tornillo se fije a otro material.
- Material: Generalmente son metálicos, aunque también pueden ser de madera o plástico.
- Medidas: Se miden por su diámetro y largo.
- Cabeza: Puede ser plana, oval, redondeada o chata. Cada tipo de cabeza tiene una función específica.

### Aplicaciones

- Fijación  
Se utilizan para unir dos o más piezas de madera, metal, plástico u otros materiales. Por ejemplo, para fijar muebles, instalar puertas y ventanas, colgar cuadros, o reparar electrodomésticos.
- Industria  
Son elementos esenciales en proyectos de fijación industrial, como la construcción, fabricación o mantenimiento.
- Tornillo sin fin  
Se utilizan en prensas, laminadores, cadenas de montaje, maquinaria en industrias de explotación minera, en timones de barco y en sierras circulares.
- Cáncamos  
Son tornillos con un anillo saliente en un extremo que sirven como puntos de fijación para ganchos, cuerdas o cadenas.
- Pernos cónicos  
Tienen una punta cónica y se utilizan para crear una conexión alineada entre dos componentes.

### Ejemplos

- Tornillos para madera: También conocidos como tirafondos, tienen una cabeza plana o redonda para introducirse en la madera sin partirla. Los de cabeza cilíndrica son ideales para madera dura, mientras que los de cabeza plana son para maderas blandas.

- Tornillos para metal: Tienen una cabeza hexagonal alargada para usarse en materiales delgados como láminas de metal, plástico o tableros duros.
- Tornillos de cabeza ranurada: Son los más utilizados, especialmente los de cabeza cruciforme, también llamados Phillips o Pozidriv(e).
- Tornillos Torx: Tienen una cabeza con forma de estrella de seis puntas.



<b>Tornillos para aglomerados</b>	<b>Tornillos para madera</b>
	
<b>Tornillos tirafondos</b>	<b>Tornillos cartón yeso</b>
	
<b>Tornillos para metales</b>	<b>Tornillos para chapa</b>
	
<b>Tornillos auto perforantes</b>	<b>Tornillos para plásticos y PVC</b>
	
<b>Tornillos para hormigón</b>	<b>Tornillos hexagonales</b>
	

## Micrométrico

### Características

- Precisión  
Permite medir objetos con alta precisión, de hasta centésimas o milésimas de milímetros.
- Principio de Abbe  
A diferencia de los calibradores de mano, los micrómetros se adhieren al principio de Abbe, que les permite realizar mediciones más precisas.
- Partes  
El micrómetro tiene siete partes: cuerpo, espiga, trinquete, tope, fijador, tambor móvil y tambor fijo.
- Uso  
Para medir, se coloca la pieza entre los topes y se gira el tambor de fricción hasta que los topes toquen la pieza. Luego se toma nota de la medida marcada por la regla cilíndrica.

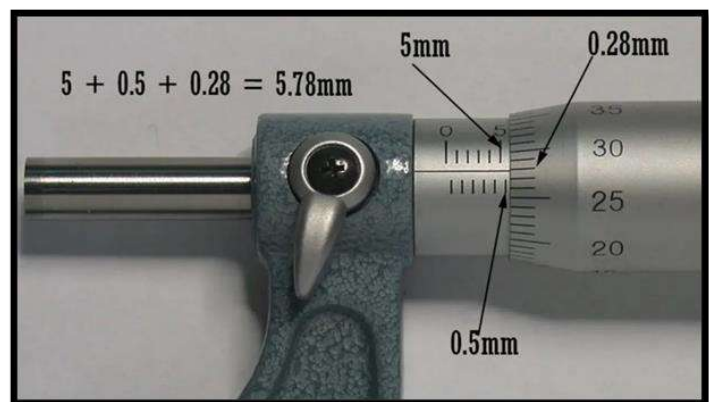
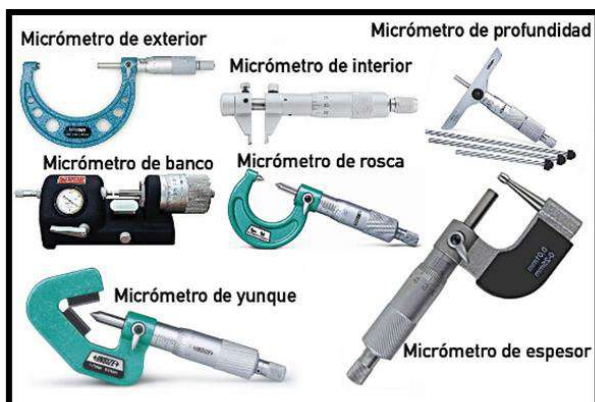
- Se utilizan principalmente en laboratorios e industrias para medir piezas de precisión o para verificar la tolerancia de fabricación de piezas.

### Aplicaciones

- El micrómetro utiliza un tornillo micrométrico y un conjunto de escalas graduadas con precisión increíble para amplificar y medir pequeños desplazamientos.
- El objeto cuya dimensión se quiere medir se coloca entre un extremo fijo y un husillo móvil con avance micrométrico accionado por un tambor graduado.
- Al girar el tambor, el husillo amplifica su movimiento permitiendo una lectura directa de la dimensión del objeto con resolución de micras (milésimas de milímetro).
- Diferentes tipos de micrómetros utilizan este principio para medir interior de orificios, profundidad de pozos, espesor de paredes, diámetros externos, etc.

### Ejemplos

- Micrómetro de exteriores: Mide diámetros externos de objetos cilíndricos o rectangulares. El más común.
- Micrómetro de interiores: Mide diámetros internos de orificios, tubos y agujeros.
- Micrómetro de profundidad: Mide profundidad de pozos, ranuras y perforaciones.
- Micrómetro de cabezal fijo: Solo la punta móvil se desplaza, permitiendo medir en espacios estrechos.
- Micrómetro tridimensional: Combina medición en 3 ejes para calcular volúmenes de piezas pequeñas con gran precisión.



## Multímetro

### Características

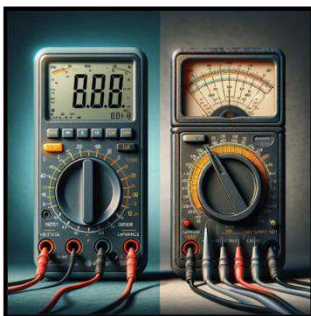
- Puede medir magnitudes eléctricas activas, como la corriente y la tensión, o pasivas, como la resistencia y la capacidad.
- Puede medir corriente continua o alterna.
- Puede medir en varios márgenes de medida.
- Los multímetros digitales son portátiles y funcionan con baterías.
- Algunos multímetros tienen sintonización automática de rango, lo que permite que el medidor ajuste automáticamente sus circuitos de medición.
- Los multímetros digitales tienen una mayor exactitud y eliminan errores de lectura.
- Los multímetros digitales se agrupan por el número de unidades que muestran.
- Los multímetros gráficos True RMS pueden proporcionar mediciones precisas incluso en presencia de formas de onda no sinusoidales.

### Aplicaciones

- Medir las características eléctricas básicas de un circuito, como voltaje, corriente y resistencia.
- Probar la continuidad entre dos puntos de un circuito eléctrico.
- Medir y testear diferentes elementos de un sistema eléctrico, como corrientes, voltajes, resistencias, entre otros.
- Medir magnitudes eléctricas activas, como corrientes y potenciales (tensiones), o pasivas, como resistencias, capacidades y otras.

### Ejemplos

1. Multímetro digital.
2. Multímetro/megóhmetro.
3. Multímetro registrador.
4. Multímetro analógico.



## Sensores

### Características

- Rango. Es el valor mínimo y máximo de la variable física que el sensor puede percibir o medir.
- Amplitud. Es la diferencia entre los valores máximos y mínimos de entrada.
- Exactitud. El error en la medición se especifica en términos de precisión. Se define como la diferencia entre el valor medido y el valor real. Se define en términos de % de la escala completa o % de la lectura.
- Precisión. Se define como la cercanía entre un conjunto de valores y es diferente de la exactitud.
- Sensibilidad. Es la relación entre el valor de la salida y el valor de la entrada.

### Aplicaciones

Los sensores reaccionan a los cambios de las condiciones físicas alterando sus propiedades eléctricas. Por lo tanto, la mayoría de estos dispositivos industriales dependen de sistemas electrónicos para capturar, analizar y transmitir información sobre el medio ambiente.

Estos sistemas electrónicos se basan en los mismos principios que los circuitos eléctricos para funcionar, por lo que la capacidad de controlar el flujo de energía eléctrica es muy importante. Es decir, un sensor convierte los estímulos como el calor, la luz, el sonido y el movimiento en señales eléctricas. Estas señales se pasan a través de una interfaz que las convierte en un código binario y lo pasa a una computadora para ser procesado.

### Ejemplos

- Termómetro de mercurio: Un sensor antiguo que mide la temperatura basándose en la reacción del mercurio a los cambios de temperatura.
- Termómetros: Traducen la expansión de un fluido o la flexión de un metal en un valor que corresponde a la temperatura.
- Oxímetros de pulso: Miden el ritmo cardíaco y la cantidad de oxígeno en la sangre.
- Sensores de sonido: Captan los sonidos del exterior mediante un micrófono o un sistema de sonar.



- Sensores táctiles: Miden la fuerza y presión a través del tacto o la interacción con otro objeto.

Otros ejemplos de sensores son:

- Sensores de distancia.
- Sensores de frecuencia de luz.
- Sensores de humedad.
- Sensores de luz.
- Sensores de posición.



## CONCLUSIÓN

El estudio de la fuerza, trabajo y potencia, el voltaje, la corriente eléctrica y la potencia eléctrica, así como la temperatura y el calor, es esencial para entender y aplicar los principios básicos de la física. Estos conceptos nos permiten comprender cómo interactúan las fuerzas y la energía en el mundo que nos rodea. La fuerza, el trabajo y la potencia forman la base de la mecánica, ayudándonos a entender cómo se mueve y se manipula la materia. Principios esenciales para el diseño y la construcción de máquinas y estructuras que soportan nuestras actividades diarias y avanzan la tecnología. El voltaje, la corriente eléctrica y la potencia eléctrica son fundamentales en el campo de la electricidad y la electrónica, áreas críticas para el desarrollo de tecnologías que alimentan nuestra vida moderna, desde dispositivos electrónicos hasta sistemas de energía renovable.

La temperatura y el calor son conceptos clave en la termodinámica, influyendo en todos los aspectos de la energía y los procesos térmicos. El uso del equipo de medición como el vernier, el multímetro, el tornillo micrométrico y los diversos sensores, son fundamentales para la obtención de datos fiables y exactos, cada instrumento desarrolla un papel crucial para la evaluación de parámetros físicos y eléctricos. Comprender estos fenómenos nos permite desarrollar sistemas más eficientes y sostenibles, desde climatización hasta motores térmicos. En conclusión, estos conceptos interrelacionados nos proporcionan una comprensión profunda de las leyes naturales y cómo aplicarlas para mejorar la tecnología y la calidad de vida.

## BIBLIOGRAFÍAS

Concepto. De. Trabajo en física. Concepto. De. <https://concepto.de/trabajo-en-fisica/>

Khan Academy. Pressure-volume work. Khan Academy. <https://es.khanacademy.org/science/ap-chemistry/thermodynamics-ap/internal-energy-tutorial-ap/a/pressure-volume-work>

El Tiempo. Temperatura: qué es y cómo se mide. El Tiempo. <https://www.eltiempo.es/noticias/meteopedia/temperatura>

Concepto.de. Temperatura. Concepto.de. <https://concepto.de/temperatura/>

Suministros en Metrología. Vernier: funciones y usos en el área industrial. <https://suministrosenmetrologia.com/vernier-funciones-area-industrial/>

Keyence. Micrómetros. <https://www.keyence.com.mx/ss/products/measurement-sys/measurement-selection/type/micrometer.jsp>



Expresa los siguientes números de notación decimal a notación científica.

$$a) 49700000 \rightarrow 4.97 \times 10^7$$

$$b) 0.0000021 \rightarrow 2.1 \times 10^{-6}$$

$$c) 0.000087 \rightarrow 8.7 \times 10^{-5}$$

$$d) 0.0000000967 \rightarrow 9.67 \times 10^{-8}$$

$$e) 26500000000000 \rightarrow 2.65 \times 10^{13}$$

Realice las siguientes operaciones. Conversión de unidades.

1. Una sola loseta de piso mide 8 in de cada lado. Si las losetas se ponen de lado a lado, ¿Qué distancia en metros puede cubrir una fila de 20 losetas?

$$1. 8 \text{ in} \cdot \frac{2.54 \times 10^{-2} \text{ m}}{1 \text{ in}} = (0.203 \text{ m}) 20 = 4.064 \text{ m}$$

2. Un campo de fútbol mide 100 m de largo y 60 m de ancho, ¿Cuál es el área del campo de fútbol? Expresa el resultado en  $\text{in}^2$  y  $\text{ft}^2$ .

$$(100 \text{ m})(60 \text{ m}) = 6000 \text{ m}^2$$

$$6000 \text{ m}^2 \cdot \frac{1550 \text{ in}^2}{1 \text{ m}^2} = 9,300,000 \text{ in}^2$$

$$6000 \text{ m}^2 \cdot \frac{10.764 \text{ ft}^2}{1 \text{ m}^2} = 64584 \text{ ft}^2$$



3. Un cubo mide 5.3 in por lado, exprese el volumen en  $\text{cm}^3$ ,  $\text{m}^3$  y  $\text{ft}^3$ .

$$(5.3 \text{ in})^3 = 148.87 \text{ in}^3$$

$$148.87 \text{ in}^3 \cdot \frac{16.39 \text{ cm}^3}{1 \text{ in}^3} = 2439.97 \text{ cm}^3$$

$$2439.97 \text{ cm}^3 \cdot \frac{1 \times 10^{-6} \text{ m}^3}{1 \text{ cm}^3} = 2.439 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

$$2439.97 \text{ cm}^3 \cdot \frac{0.0320 \text{ ft}^3}{1 \text{ cm}^3} = 80.031 \text{ ft}^3$$

4. En una carretera se ha impuesto un límite de velocidad de 75 mi/h. Exprese esta velocidad en  $\text{km/h}$ ,  $\text{m/s}$  y  $\text{ft/s}$ .

$$\frac{75 \text{ mi}}{\text{h}} \cdot \frac{1.609 \text{ km}}{1 \text{ mi}} = 120.675 \text{ km/h}$$

$$\frac{75 \text{ mi}}{\text{h}} \cdot \frac{1609 \text{ m}}{1 \text{ mi}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 33.52 \text{ m/s}$$

$$\frac{75 \text{ mi}}{\text{h}} \cdot \frac{5280 \text{ ft}}{1 \text{ mi}} \cdot \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} = 110 \text{ ft/s}$$

5. La densidad del bronce es de  $8.89 \text{ g/cm}^3$ . ¿Cuál es su densidad en  $\text{kg/m}^3$ ?

$$\frac{8.89 \text{ g}}{\text{cm}^3} \cdot \frac{0.001 \text{ kg}}{1 \text{ g}} \cdot \frac{1 \text{ cm}^3}{1 \times 10^{-6} \text{ m}^3} = 8890 \text{ kg/m}^3$$



De las siguientes fórmulas, despejar la variable indicada.

$$F = \frac{mv^2}{R}, \text{ despejar } v \quad FR = mv^2 \quad \frac{FR}{m} = v^2 \quad \sqrt{\frac{FR}{m}} = \sqrt{v^2} =$$

$$\underline{v = \sqrt{\frac{FR}{m}}}$$

$$2as = v_f^2 - v_0^2, \text{ despejar } v_0 \quad 2as + v_0^2 = v_f^2$$

$$v_0^2 = v_f^2 - 2as \quad \sqrt{v_0^2} = \sqrt{v_f^2 - 2as} \quad \underline{v_0 = \sqrt{v_f^2 - 2as}}$$

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}, \text{ despejar } R$$

$$1 = R \left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right) \quad R = \frac{1}{\left( \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \right)}$$

$$mv_2 - mv_1 = Ft, \text{ despejar } v_1 \quad Ft + mv_1 = mv_2 \quad mv_2 - Ft = mv_1$$

$$\underline{v_1 = \frac{mv_2 - Ft}{m}}$$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}, \text{ despejar } T_2$$

$$\frac{T_2 P_1 V_1}{T_1} = P_2 V_2 = T_2 P_1 V_1 = P_2 V_2 T_1$$

$$T_2 = \frac{P_2 V_2 T_1}{P_1 V_1}$$



Realice las siguientes operaciones.

$$(6.7 \times 10^8)(3.4 \times 10^7) = 6.7 \times 3.4 = 22.78 \quad 10^8 \times 10^7 = 10^{8+7} = 10^{15}$$

$$22.78 \times 10^{15} \quad 22.78 = 2.278 \times 10^1 \quad 22.78 \times 10^{15} = (2.278 \times 10^1) \times 10^{15} =$$

$$\underline{2.278 \times 10^{16}}$$

$$(2.9 \times 10^{-8})(8.6 \times 10^{-3}) \quad 2.9 \times 8.6 = 24.94$$

$$10^{-8} \times 10^{-3} = 10^{-11}$$

$$(2.9 \times 10^{-8}) \times (8.6 \times 10^{-3}) = 24.94 \times 10^{-11} = \underline{2.494 \times 10^{-10}}$$

$$\frac{4.6 \times 10^8}{8.6 \times 10^{-3}} = \frac{4.6}{8.6} = 0.5349 \quad \frac{10^8}{10^{-3}} = 10^{8-(-3)} = 10^{8+3} = 10^{11}$$

$$0.5349 \times 10^{11} = \underline{5.349 \times 10^{10}}$$

$$\frac{5.9 \times 10^2}{7.2 \times 10^5} = \frac{5.9}{7.2} \times \frac{10^2}{10^5} \quad \frac{5.9}{7.2} = 0.8194 \quad \frac{10^2}{10^5} = 10^{2-5} = 10^{-3}$$

$$= \underline{0.8194 \times 10^{-3}}$$

$$(1 \times 10^2) + (2 \times 10^3) = 1 \times 10^2 = 1 \times 100 = 100 \quad 100 + 2000 = 2400$$

$$2 \times 10^3 = 2 \times 1000 = 2000 \quad \underline{= 2400}$$

$$(6 \times 10^{-5}) - (1 \times 10^{-6}) = 6 \times 10^{-5} = 0.00006 \quad 0.00006 + 0.0000001 =$$

$$1 \times 10^{-6} = 0.0000001 \quad 0.000056$$

$$\underline{= 5.6 \times 10^{-5}}$$