



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
CENTRO DE ESTUDIOS CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS No. 13  
"RICARDO FLORES MAGÓN"  
SUBDIRECCIÓN ACADÉMICA



**GUÍA**  
**de estudio para**  
**presentar**  
**el ETS de la**  
**UNIDAD DE APRENDIZAJE**  
**FÍSICA II**  
**Semestre 2026/2**  
**TURNO VESPERTINO**

**Fecha de elaboración: enero 2026**

**Autor: Fis Ariel Sánchez Rodríguez**

**Presidente de Academia: Fis. Ariel Sánchez Rodríguez.**

**INDICE**

INTRODUCCIÓN.....	2
CONTENIDO TEMÁTICO.....	3
REPASO DE MATEMÁTICAS.....	4
CONVERSIÓN ENTRE UNIDADES .....	6
METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.....	8
UNIDAD I. PROPIEDADES DE LA MATERIA.....	10
UNIDAD 2. CALOR Y TEMPERATURA.....	16
UNIDAD 3. ONDAS.....	20
UNIDAD 4. ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO.....	24
EJERCICIOS DE AUTOEVALUACIÓN.....	30
FORMULARIO.....	32

## **INTRODUCCIÓN:**

El presente practicante tiene el fin de ayudarte en la obtención de tus conocimientos de la unidad de aprendizaje de Física II en el CECyT 13 “RFM”, por lo que está desarrollada con el programa vigente, establecido para la rama del conocimiento de ciencias sociales y administrativas.

La primera parte de esta guía tiene la finalidad de ayudarte a recordar las bases mínimas en matemáticas que se requieren para comenzar a resolver el practicante.

Es importante que estudies la parte teórica y realices la serie de ejercicios con el fin de que logres obtener los conocimientos para acreditar la materia.

En esta guía se consideraron los valores de la gravedad como  $g = 9.81 \text{ m/s}^2$  y cuatro dígitos después del signo en cada proceso intermedio de la solución de un problema, así como el valor de  $K = ^\circ\text{C} + 273.15$  por lo que se te sugiere que utilices estos mismos valores para obtener los resultados.

Si tienen alguna duda sobre cualquier tema es importante que te acerques a la academia para ayudarte en tus dudas.

Te deseamos éxito en el ciclo escolar.

**CONTENIDO TEMÁTICO**

<p><b>UNIDAD 1. PROPIEDADES DE LA MATERIA</b>                  Propiedades generales y específicas de la materia.                  Estados de agregación                  Presión                  Elasticidad                  Ley de Hooke                  Módulo de Young                  Densidad                  Propiedades de líquidos en reposo                  Principio de Arquímedes                  Principio de Pascal</p>	<p><b>UNIDAD 2. CALOR Y TEMPERATURA.</b>                  Escalas de temperatura                  Concepto de calor y sus unidades                  Capacidad calorífica                  Calor específico                  Formas de transmisión de calor. Dilatación (lineal, superficial y volumétrica)                  Calor latente</p>
<p><b>UNIDAD 3. ONDAS</b>                  Ondas mecánicas y electromagnéticas,                  Espectro electromagnético                  Rayos UV y capa de ozono                  Sonido                  Cualidades del sonido                  Fenómenos acústicos                  Espectro audible.                  Teorías sobre el origen de la luz                  Fenómenos luminosos                  Leyes que rigen la óptica.</p>	<p><b>UNIDAD 4. ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO</b>                  Carga eléctrica,                  Principio general de las cargas                  Formas de electrización                  Fuerza Eléctrica.                  Ley de Coulomb                  Campo eléctrico                  Corriente eléctrica                  Voltaje                  Resistencia                  Diferencia de potencial                  Intensidad de corriente eléctrica                  Ley de Ohm                  Circuitos eléctricos (Con resistencias en serie, paralelas y mixtas)                  Magnetismo                  Materiales magnéticos y no magnéticos                  Líneas de campo magnético                  Electroimanes</p>

**REPASO DE MATEMÁTICAS**

¿Qué es un despeje?

Significa dejar la variable deseada sola (Indistintamente del lado que sea)

**Operaciones Opuestas**

$$\begin{aligned}
 + &\leftrightarrow - \\
 \times &\leftrightarrow \div \\
 x^n &\leftrightarrow \sqrt[n]{x}
 \end{aligned}$$

**Ejemplo:**

Queremos despejar la variable  $l_o$  de la ecuación:  $Y = \frac{Fl_o}{A\Delta l}$

Como deseo despejar " $l_o$ "

Observo que el termino  $(A\Delta l)$  está dividiendo a la variable deseada,

La operación opuesta a la división es la multiplicación por lo que la ecuación me quedaría de la siguiente manera:

$$YA\Delta l = Fl_o$$

Ya casi terminamos Observa que la variable " $F$ " multiplica a la variable  $l_o$  por lo que debemos utilizar la operación opuesta que es la división, para dejar sola la variable " $l_o$ " así que la ecuación queda de la siguiente manera:

$L_o = \frac{YA\Delta l}{F}$

Cualquiera de las dos es correcta solo que la de la izquierda es más común

$\frac{YA\Delta l}{F} = L_o$

**EJERCICIOS DE DESPEJES**

1. Despejar la variable "A" de la siguiente ecuación:  $Y = \frac{FL_0}{A\Delta L}$
2. Despejar la variable "g" de la siguiente ecuación :  $E = \rho gV$
3. Despejar la variable "d" de la siguiente ecuación:  $E = k \frac{q}{d^2}$
1. Despejar la variable "γ" de la siguiente ecuación:  $A_f = A_o[1 + \gamma(T_f - T_o)]$
2. Despejar la variable "q<sub>1</sub>" de la siguiente ecuación:  $F = k \frac{q_1 q_2}{d^2}$
3. Despejar la variable "T<sub>o</sub>" de la siguiente ecuación:  $C_e = \frac{Q}{m(T_f - T_o)}$
4. Despejar la variable "t" de la siguiente ecuación:  $v_f^2 = v_o^2 + \frac{at^2}{2}$
5. Despejar la variable "T" de la siguiente ecuación:  $v = 331 \frac{m}{s} + \left(0.61 \frac{m}{s^\circ C}\right) T$
6. Despejar la variable "a" de la siguiente ecuación:  $v_f = v_o + at$
7. Despejar la variable "T<sub>f</sub>" de la siguiente ecuación :  $\alpha = \frac{L_f - L_o}{L_o(T_f - T_o)}$

**Conversión entre unidades.**

Para realizar una conversión entre unidades es importante seguir los siguientes pasos:

- Conocer la equivalencia entre las unidades que vamos a convertir
- Utilizar la regla de tres ampliada que consiste en abrir paréntesis de acuerdo al exponente de la unidad que deseamos cambiar.
- Recuerda que para que se eliminen las unidades debes ponerlas opuestas en el paréntesis.

**Ejemplo 1:**

**Convertir 400Km a m**

Primero necesitamos la equivalencia:

$$1\text{km} = 1000\text{m}$$

Ahora utilizamos la regla de tres ampliada.

$$40\cancel{\text{km}} \left( \frac{1000\cancel{\text{m}}}{1\cancel{\text{km}}} \right) = \frac{40\cancel{\text{km}} \times 1000\cancel{\text{m}}}{1\cancel{\text{km}}} = 40000\text{m}$$

**Ejemplo2:**

**Convertir 80 km/ h a m/s**

Primero necesitamos la equivalencia:

$$1\text{ km} = 1000\text{m}$$

$$1\text{ hora} = 3600\text{ s}$$

Ahora utilizamos la regla de tres ampliada.

$$80 \frac{\cancel{\text{km}}}{\cancel{\text{h}}} \left( \frac{1000\cancel{\text{m}}}{1\cancel{\text{km}}} \right) \left( \frac{1\cancel{\text{h}}}{3600\text{s}} \right) = \frac{80 \times 1000\cancel{\text{m}}}{3600\text{s}} = 22.22 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

**Ejemplo 3:**

Convertir

$$3220 \frac{kg}{m^3} \alpha \frac{g}{cm^3}$$

Primero necesitamos la equivalencia:

$$1kg = 1000g$$

$$1m = 100cm$$

Quando tenemos una unidad elevada a una potencia se repite la equivalencia el número de veces que indique la potencia en este caso tres veces

Ahora utilizamos la regla de tres ampliada.

$$3220 \frac{kg}{m^3} \left( \frac{1000g}{1kg} \right) \left( \frac{1m}{100cm} \right) \left( \frac{1m}{100cm} \right) \left( \frac{1m}{100cm} \right) = \frac{3220 \times 1000g}{1000000cm^3} = 3.22 \frac{g}{cm^3}$$

INSTRUCCIONES: Realiza las siguientes conversiones de unidades

		Operación	Resultado
1	<b>60Km/h a m/s</b>		
2	<b>25m³ a mm³</b>		
3	<b>780 kg/m³ a g/cm³</b>		
4	<b>58 m³/s a cm³/s</b>		
5	<b>100°C a K</b>		
6	<b>5 m³ a lt</b>		
7	<b>5500J/s a HP</b>		
8	<b>0.890 g/cm³ a kg/ m³</b>		
9	<b>578 cm a in</b>		
10	<b>3mm² a cm²</b>		

**METODOLOGÍA DE SOLUCIÓN DE PROBLEMAS.**

Para realizar cualquier problema en física es necesario que sigas la siguiente metodología, el motivo es ayudarte a estructurar tu pensamiento con el fin de ser ordenado y ser metodológico en la resolución de los problemas.

Ejemplo:

Determinar la presión que ejerce un zapato sobre el suelo si su masa es de 800g si la superficie sobre la que se apoya es de 243 cm<sup>2</sup>.

Datos y conversiones	Fórmula y despeje	Operación y análisis dimensional	Resultado
$P = ?$ $m = 800g$ $A = 243cm^2$			

**Es importante que antes de realizar cualquier problema conviertas las variables del problema al sistema MKS (metro, kilogramo, segundo)**

Datos y conversiones	Fórmula y despeje	Operación y análisis dimensional	Resultado
$P = ?$ $m = 800g \left( \frac{1kg}{1000g} \right) = 0.8kg$  $A = 243cm^2 \left( \frac{1m}{100cm} \right) \left( \frac{1m}{100cm} \right) = 0.0243m^2$			

Una vez que realizamos las equivalencias pasaremos a la siguiente columna “**Formula y despeje**”, y discriminando las formulas que no necesitamos en base a los datos utilizaremos la(s) formula(s) necesaria(s) si es necesario realizaremos un despeje en esta ocasión no es necesario.

Datos y conversiones	Fórmula y despeje	Operación y análisis dimensional	Resultado
$P=?$ $m = 800g \left(\frac{1kg}{1000g}\right) = 0.8kg$  $A = 243cm^2 \left(\frac{1m}{100cm}\right) \left(\frac{1m}{100cm}\right) = 0.0243m^2$	$P = \frac{F}{A}$  $F = W = mg$		

Una vez que elegimos la ecuación o ecuaciones necesarias pasaremos a la siguiente columna “**Operación y análisis dimensional**”, sustituimos los datos que se nos proporcionaron en el problema y verificamos que las unidades que se obtienen sean las correctas.

Y por ultimo colocamos el resultado en la última columna.

Datos y conversiones	Fórmula y despeje	Operación y análisis dimensional	Resultado
$P=?$ $m = 800g \left(\frac{1kg}{1000g}\right) = 0.8kg$ $G=9.81m/s^2$ $A = 243cm^2 \left(\frac{1m}{100cm}\right) \left(\frac{1m}{100cm}\right) = 0.0243m^2$	$P = \frac{F}{A}$  $F = W = mg$	$F = W = \left(0.8kg \left(9.81\frac{m}{s^2}\right)\right) = 7.848N$  recuerda que $[kg \cdot \frac{m}{s^2}] = [N]$  $P = \frac{F}{A} = \frac{7.848N}{0.0243m^2} = 322.962Pa$  recuerda que $[\frac{N}{m^2}] = [Pa]$	$P = 322.962Pa$

Es importante que en cada problema realices la metodología propuesta, te ayudara a estructurar tu pensamiento y a resolver un problema de manera ordenada.

MATERIALES PARA LA ELABORACIÓN DEL PRACTICARIO

Materiales	Bibliografía
Cuaderno Calculadora científica Lápiz, goma y sacapuntas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Libro: FÍSICA GENERAL Autor: Héctor Pérez Montiel Editorial. Patria.</li> <li>• Libro FÍSICA Autor: Tipler, Mosca Editorial Reverte</li> <li>• Libro FÍSICA CONCEPTOS Y APLICACIONES Autor: Paul E Tippens Editorial Mc Graw Hill</li> </ul>

## UNIDAD I

**COMPETENCIA PARTICULAR:** Analiza propiedades y características de la materia, así como leyes y principios para que estructure el concepto de estado de agregación

**RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No.1**

Conoce las propiedades generales y específicas de la materia y estructura los conceptos de los estados de agregación para entender el comportamiento de los materiales

**RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No.2**

Analiza propiedades del estado sólido para entender su comportamiento y asociarlo a situaciones reales.

**RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No. 3**

Analiza propiedades del estado líquido para entender su comportamiento y asociarlo a situaciones reales

## PARTE TEÓRICA

**Define los siguientes conceptos:**

1. Propiedades características físicas de la materia:  
\_\_\_\_\_
2. Propiedades características químicas de la materia:  
\_\_\_\_\_
3. Propiedad extensiva de la materia:  
\_\_\_\_\_
4. Propiedad Intensiva de la materia:  
\_\_\_\_\_
5. Explica ¿Por qué es más fácil que flotes en agua salada que en agua dulce?
6. ¿Qué propiedad de la materia permite que se forme una burbuja de Jabón?
7. Describe la diferencia entre la fuerzas de cohesión y la de adhesión
8. ¿Por qué la presión es mayor a nivel del mar que en la ciudad de México?
9. ¿Qué origina la presión atmosférica?

10. Identifica el tipo de Esfuerzo que se aplica en cada una de las siguientes acciones.



( )                      ( )                      ( )                      ( )                      ( )

- a) Corte
- b) Tracción
- c) Flexión
- d) Torsión
- e) compresión

11. Relaciona las columnas identificando cada una de las propiedades con su definición

a) Elasticidad	( ) Es la propiedad que tienen algunas aleaciones o metales que al ser sometidos a una fuerza son capaces de deformarse y formar alambres o hilos de metal.
b) Fragilidad	( ) Es la resistencia que tienen los líquidos al oponerse a que sus moléculas se separen unas de otras y evitar que fluyan sus partículas
c) Dureza	( ) Es la propiedad que tienen dos superficies de sustancias iguales o diferentes para unirse.
d) Ductilidad	( ) Es la propiedad que tienen algunos materiales para deformarse mediante una compresión sin romperse (Formar láminas)
e) Maleabilidad	( ) Es la tendencia de las sustancias a pasar de estado líquido a gaseosos
f) Tenacidad	( ) Es la propiedad de los líquidos que les permite subir o bajar por un tubo muy estrecho.
g) Viscosidad	( ) Propiedad que tiene un sólido de regresar a su forma original una vez que cesa la fuerza que lo deformaba.
h) Volatilidad	( ) Se define como la energía por unidad de área que se necesita para aumentar una superficie
i) Cohesión	( ) Es la capacidad que tienen los sólidos para oponerse a las alteraciones físicas como las deformaciones, el rayado, la abrasión o al desgaste.
j) adhesión	( ) Es la capacidad que tienen algunas sustancias de absorber una deformación antes de fracturarse.
k) Capilaridad	( ) Es la capacidad de un material de fracturarse debido a una pequeña deformación.
l) Tensión superficial	( ) Es una fuerza que mantiene unidas las partículas de una misma sustancia.

**Instrucciones: Subraya la respuesta correcta:**

12. En el extremo de un resorte se cuelga una masa de 3 kg y el resorte se estira una distancia de 5 cm, ¿Qué masa debería de colgar para que se estire el resorte el triple de la distancia?

- a) 27 Kg                      b) 15 Kg                      c) 10 Kg                      d) 9 Kg

13. La presión ejercida en un punto de un fluido se transmite por igual en todas direcciones

- a) Principio de Arquímedes    b) Paradoja de Stevin    c) Principio de Pascal    d) Presión absoluta

14. Todo cuerpo sumergido en un fluido experimenta un empuje vertical y hacia arriba igual al peso de fluido desalojado

- a) Principio de Arquímedes    b) Paradoja de Stevin    c) Principio de Pascal    d) Presión absoluta

15. El esfuerzo de \_\_\_\_\_ ocurre cuando fuerzas iguales y opuestas tienden a alejarse una de la otra:

- a) Tensión                      b) Corte                      c) Compresión                      d) Empuje

16. Estado de la materia en que la energía cinética es menor que la energía potencial:

- a) Líquido                      b) Plasma                      c) Sólido                      d) Gas

17. Son propiedades características de la materia que no cambian la estructura de la materia:

- a) Químicas                      b) Físicas                      c) Intensivas                      d) Extensivas

18. Estado de la materia en que la energía cinética es mayor que la energía potencial:

- a) Líquido                      b) Plasma                      c) Sólido                      d) Gas

19. Estado de la materia en que la energía cinética es aproximadamente igual que la energía potencial:

- a) Líquido                      b) Plasma                      c) Sólido                      d) Gas

**SECCIÓN DE PROBLEMAS:**

**DENSIDAD Y DENSIDAD RELATIVA.**

20. Un cubo de aluminio con 4 cm de longitud en uno de sus lados tiene una masa de 55.7g

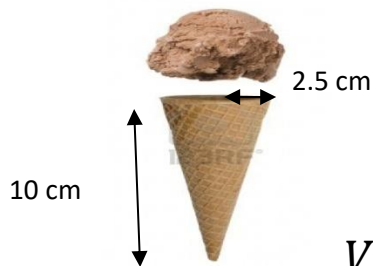
Obtener:

- a) su densidad  
b) Cual sería su masa en kg si tuviera un volumen de 100 cm<sup>3</sup>

21. Una piscina tiene forma de prisma rectangular de dimensiones 25m x 15m x 3m. ¿Cuántos litros de agua son necesarios para llenar los 4/5 de su volumen?

¿Qué masa tiene esta cantidad de agua? ( $\rho_{H_2O} = 1000 \frac{kg}{m^3}$ )

22. Determina el volumen de un cono de chocolate y su densidad, si el mismo tiene una masa de 30g, el radio de su base es de 2.5 cm y tiene una altura de 10 cm.



$$V = \frac{A_{base} * h}{3}$$

23. Un Jacuzzi tiene las siguientes dimensiones 2.13m x 2.13m x 0.91m determinar ¿cuántos litros de agua requiere para poder llenarse?

24. Determina la densidad relativa del alcohol si  $\rho_{alcohol} = 790 \frac{kg}{m^3}$

25. La densidad relativa de una sustancia es de 0.786 determina la densidad de la sustancia.

**PRESIÓN Y PRESIÓN HIDROSTÁTICA.**

26. Determina la presión que ejerce un cilindro de acero de 2.5 kg apoyado por una de sus bases que tiene 4 cm de radio.

27. Una aguja hipodérmica de área 0.01 mm<sup>2</sup> se clava en la piel con una fuerza de 5 N. ¿Cuál es presión ejercida con la que la aguja se clava en la piel?

28. Calcular la presión que existe en un punto situado a 15m bajo la superficie del mar, sabiendo que la densidad del agua de mar es  $1.03 \text{ g/cm}^3$
29. Determina la fuerza que ejerce el agua sobre el cristal de un visor de buzo si tiene una superficie  $40 \text{ cm}^2$  y se encuentra sumergido a 17 m de profundidad considera la densidad del agua como  $1.02 \text{ g/cm}^3$ .
30. Calcular la presión a que se encuentra sometido un submarino nuclear sumergido a 500 m de profundidad suponiendo que la densidad del agua de mar es de  $1.02 \text{ g/cm}^3$ .
31. Determina la presión que ejerce un tacón, si la mujer tiene masa de 50kg y su tacón un área de  $1\text{cm}^2$ .  
  
Si a continuación se pone un zapato donde su tacón tiene un área de  $15\text{cm}^2$  ¿En cuál de ellos la presión es menor?
32. Determina la altura máxima a la que llegará el agua al bombearla por una tubería con una presión de  $5 \times 10^4 \text{ Pa}$  si suponemos que la densidad del agua es de  $1\text{g/cm}^3$

### **PRINCIPIO DE PASCAL y PRINCIPIO DE ARQUÍMEDES**

33. Determina la fuerza que se debe aplicar a un émbolo menor de una prensa hidráulica de  $15\text{cm}^2$  de área, si el émbolo mayor tiene un diámetro de 6cm y una fuerza de 11000 N.
34. Determina la fuerza que se debe producir en un émbolo mayor de una prensa hidráulica de 18 cm de radio, si el émbolo menor tiene un área de  $314.16 \text{ cm}^2$  y se le aplica una fuerza de 5900 N.
35. En una prensa hidráulica el émbolo menor tiene un área de  $115\text{cm}^2$  y se ejerce sobre él una fuerza de 9800 N, determinar cuál será la fuerza que se generará en el émbolo mayor si se duplica el área de sección transversal.
36. Se desea elevar un automóvil de 2 toneladas utilizando una prensa hidráulica que tiene un pistón grande de 15cm de radio y un pistón pequeño de 5 cm de radio. Determina la fuerza que se debe generar en el pistón pequeño para elevar el automóvil.
37. El émbolo de una grúa hidráulica en el que se coloca la carga tiene una superficie 100 veces mayor que en el que se aplica la fuerza. Calcula qué fuerza hay que ejercer en este último émbolo para poder levantar un automóvil de 1500 kg de masa.
38. Una bola de acero de 3kg y 5cm de radio se sumerge en el agua. Determine:
  - a) El peso de la bola de acero antes de sumergirse en el agua.
  - b) El empuje que siente la bola al sumergirlo en el agua con una densidad de  $1000 \text{ Kg/m}^3$
  - c) El peso aparente que tiene la bola dentro del agua.

39. Se pesa un cubo de 10 cm de arista en el aire dando como resultado 20 N y a continuación se sumerge en agua dando un valor de 16 N. Determina:
- El empuje que siente el cubo
  - La densidad del cubo.
40. Un objeto de 8 kg se mete en el agua que tiene una densidad de  $1000\text{Kg/m}^3$  y se hunde siendo su peso aparente en ella de 30 N, Determina:
- El empuje que recibe el objeto.
  - Su volumen.
  - La densidad del objeto.
41. Una pieza de 50 g y un volumen de 25 ml, pesa sumergida en un líquido 0.2 N, Determina:
- El empuje que ejerce el líquido sobre la pieza.
  - la densidad del líquido.
42. Una Objeto pesa 539.55 N en el aire y tiene un peso aparente de 490 N en el agua que tiene una densidad de  $1\text{ g/cm}^3$ , Determine el volumen del objeto.
43. Determina el peso específico del oro en  $\text{N/m}^3$ , si su densidad es de  $19.4\text{ g/cm}^3$

### MÓDULO DE YOUNG (Módulo de elasticidad)

44. Se cuelga un objeto de 20kg en un alambre de latón de diámetro de 1.6mm y 30 cm de largo, si el módulo de Young para el latón es de  $8.9 \times 10^{11}\text{ Pa}$ , obtener el incremento de la longitud del alambre.
45. Un alambre de acero sufre una deformación de  $2.05 \times 10^{-3}$  debido a un esfuerzo de  $5.87 \times 10^5\text{ Pa}$  determina el módulo de elasticidad del alambre.
46. Una varilla de 1m de longitud y 2.3 mm de diámetro se alarga 0.04 mm cuando se suspende de él, una masa de 200 kg obtener:
- El esfuerzo
  - La deformación
  - El módulo de Young de la varilla
47. ¿Cuál será la carga máxima que puede aplicársele a un alambre de hierro de diámetro igual a 0.3 mm para no rebasar su límite elástico de 200MPa?,
- Del mismo cable determine también el alargamiento que experimenta el alambre si se le aplica la carga máxima y tiene una longitud de 50 cm y cuenta con un módulo de Young  $Y = 175 \times 10^{19}\text{ Pa}$ .
48. Un alambre de cobre de 150 cm de largo y  $5 \times 10^{-3}\text{ m}$  de radio soporta un peso de 48N, Determinar:
- ¿Qué valor de esfuerzo de tensión soporta?
  - Si el alambre se alarga  $1 \times 10^{-4}\text{ m}$ , ¿cuál será la deformación experimentada?
  - ¿Cuál es el peso máximo que puede resistir sin exceder su límite elástico, considerando que  $Le = 140\text{MPa}$ ?

**UNIDAD 2. CALOR Y TEMPERATURA.**

**COMPETENCIA PARTICULAR:**

**Analiza los conceptos de temperatura y calor, reconociendo sus diferencias y explica sus efectos sobre la materia**

**RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No. 1**

**Analiza el concepto de temperatura y el funcionamiento de los instrumentos con que se mide incluyendo las distintas escalas utilizadas cotidianamente**

**RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No. 2**

**Analiza el concepto de calor reconociendo las formas y condiciones en que se propaga para conocer los efectos de este sobre la materia.**

49. Se refiere a la energía calorífica que se transfiere de los cuerpos que están a mayor temperatura a los de menor temperatura, hasta que los cuerpos lleguen a un equilibrio térmico.

- a) Calor                      b) Temperatura                      c) Calor Específico                      d) Calor latente de fusión

50. Se define como la razón entre la cantidad de calor que se recibe y la diferencia de temperatura.

- a) Calor                      b) Capacidad calorífica                      c) Calor Específico                      d) Calor latente de solidificación

51. El coeficiente de dilatación volumétricas es igual a=

- a)  $\beta = 2\alpha$                       b)  $\beta = \alpha$                       c)  $\beta = 4\alpha$                       d)  $\beta = 3\alpha$

52. Una taza con café de olla se calienta más rápido que un chocolate caliente porque:

- a) El café tiene mayor capacidad calorífica que el chocolate                      b) El café tiene menor capacidad calorífica que el chocolate                      c) Se trasfiere más energía al recipiente y se calienta más el agua                      d) El café es más oscuro y absorbe menos la energía

53. Este tipo de energía calorífica se propaga debido a ondas electromagnéticas

- a) Conducción                      b) Radiación                      c) Calor                      d) Convección

54. Se define como la cantidad de calor que requiere la sustancia para cambiar 1g de sólido a 1g de líquido manteniendo constante su temperatura.

- a) Calor latente de fusión      b) Calor latente de Vaporización      c) Calor latente de Condensación      d) Calor latente de solidificación

55. Gracias a este fenómeno se generan los huracanes.

- a) Radiación      b) Temperatura      c) Conducción      d) Convección

56. Para romper la fase de sólido y convertirlo a líquido requiero

- a) Calor latente de fusión      b) Calor latente de Vaporización      c) Calor latente de Condensación      d) Calor latente de solidificación

57. Las unidades del coeficiente de dilatación es:

- a)  $\frac{1}{^{\circ}\text{C}}$       b)  $^{\circ}\text{C}$       c)  $^{\circ}\text{C}^{-2}$       d)  $\frac{1}{^{\circ}\text{C}^{-1}}$

**INSTRUCCIONES: Relaciona correctamente las siguientes columnas.**

58. Se define como la cantidad de calor que necesita un gramo de una sustancia para elevar su temperatura un grado Celsius	(      ) Conducción
59. Depende del estado de agitación o movimiento desordenado de las moléculas o del valor promedio de la energía cinética de las moléculas de un cuerpo o sistema.	(      ) Coeficiente de dilatación de área
60. Es la cantidad de calor que requiere la sustancia para cambiar 1g de sólido a 1g de líquido manteniendo constante su temperatura.	(      ) Calor latente de fusión
61. Si un objeto aumenta o disminuye una dimensión es debido a:	(      ) Calor latente de vaporización
62. Es el calor necesario para cambiar de líquido a vapor sin variar la temperatura.	(      ) Dilatación lineal
63. Este coeficiente es dos veces el coeficiente de dilatación lineal	(      ) Temperatura
64. Es la forma de propagación de calor a través de un cuerpo sólido, debido al choque entre moléculas	(      ) Calor específico

**SECCIÓN DE EJERCICIOS:**

**EJERCICIOS DE CALOR ESPECÍFICO**

65. ¿Qué cantidad de calor se debe aplicar a un trozo de aluminio de 0.4 Kg para que eleve su temperatura de 293 K a 355K si  $C_{eAl} = 0.217 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$  ?
66. La temperatura inicial de una barra de cobre de 0.5 kg es de 18°C ¿Cuál será su temperatura final si al ser calentada recibe 5000 calorías ?  $C_{eCu} = 0.093 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$
67. Determinar el calor específico de una placa de aluminio de 0.8 kg si al absorber 5000 calorías aumento su temperatura de 298K a 350°C  
(Respuesta  $C_e = 0.0192 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$  )
68. La temperatura inicial de una barra de cobre de 5 kg es de 303 K ¿Cuál será su temperatura final si al ser calentada recibe 5000 calorías?  $C_{eCu} = 0.093 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$
69. ¿Qué cantidad de calor necesita 1kg de agua para aumentar su temperatura de 59°F a 300K?  $C_{eH_2O} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$
70. Determinar las calorías requeridas por una barra de plomo de 3.5kg para elevar su temperatura de 41°F a 212°F  $C_{epb} = 0.031 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$
71. Determinar el calor específico de una placa de acero de 1.5 kg si al absorber 8000 cal aumento su temperatura de 25°C a 65°C

**EJERCICIOS DE CALOR LATENTE**

72. Determinar la cantidad de calor que se requiere para pasar ½ kg de alcohol líquido que se encuentra a una temperatura de 25°C en vapor a 383 K.  
 $\lambda_{v \text{ alcohol}} = 204 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$  (El alcohol se evapora aproximadamente a 78°C)
73. Determinar la cantidad de calor que se requiere para pasar 0.4 kg de mercurio líquido que se encuentra a una temperatura de 25°C en vapor a 700 K.  
 $\lambda_{v Hg} = 65 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$  (El mercurio se evapora aproximadamente a 672.8°F)  
 $C_{eHg} = 0.033 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$
74. Determinar la cantidad de calor que se requiere para pasar 3 kg de hielo a líquido que se encuentra a una temperatura de -25°C en líquido a 25°C  
 $\lambda_{f H_2O} = 80 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$  ,  $C_{eH_2O} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$   $C_{ehielo} = 0.5 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$   $C_{evapor} = 0.4 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$

75. Determinar la cantidad de calor que se requiere para pasar una bolsa de 5 kg de hielo a  $-15^{\circ}\text{C}$  en vapor a  $110^{\circ}\text{C}$ .  $\lambda_f = 80 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$ ,  $\lambda_v = 540 \frac{\text{cal}}{\text{g}}$ ,  $C_{e\text{H}_2\text{O}} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}$   
 $C_{e\text{hielo}} = 0.5 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}$   $C_{e\text{vapor}} = 0.4 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}$

### EJERCICIOS DE CALORIMETRÍA

76. Se mezclan 0.5 Kg de agua a  $25^{\circ}\text{C}$  y se combinan con 1.5 kg de jugo de naranja a  $5^{\circ}\text{C}$  Determina la temperatura final de la Mezcla.

$$C_{e\text{H}_2\text{O}} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}} \quad C_{e\text{jugo}} = 0.008 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}$$

77. Se introduce una barra de cobre de 200g en 0.5 Kg de agua que se encuentra a  $15^{\circ}\text{C}$  elevando la temperatura de la mezcla hasta  $35^{\circ}\text{C}$  determina la temperatura inicial a la que se encontraba la barra de cobre.

$$C_{e\text{Cu}} = 0.093 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}} \quad C_{e\text{H}_2\text{O}} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}$$

78. En un calorímetro de aluminio que tiene una masa de 30g y contiene 160g de agua, se encuentran a una temperatura de  $25^{\circ}\text{C}$ , se introduce una aleación a una temperatura de  $110^{\circ}\text{C}$  y la masa de la aleación es de 160g determina el calor específico de la aleación, si el agua se calentó a una temperatura de  $30^{\circ}\text{C}$

$$C_{e\text{H}_2\text{O}} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}} \quad C_{e\text{Al}} = 0.217 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}$$

79. Un trozo de Hierro de 155.35g se pone a calentar en un vaso de precipitado con agua hasta que alcanza una temperatura de  $195^{\circ}\text{F}$ . se introduce inmediatamente en el recipiente interior de un calorímetro de aluminio cuya masa es de 28g que contiene 155g de agua y se encuentran a una temperatura de  $20^{\circ}\text{C}$ . se agita la mezcla y la temperatura aumenta hasta  $81^{\circ}\text{F}$  ¿Cuál es el calor específico del hierro?

$$C_{e\text{H}_2\text{O}} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}} \quad C_{e\text{Al}} = 0.217 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}$$

80. Determinar cuál es la temperatura final de 155g de agua a 293.15K contenida en un calorímetro de aluminio que tiene una masa de 0.03 kg, después de introducir en ella un trozo de plata de 0.180 kg previamente calentado a 358.15K.

$$C_{e\text{H}_2\text{O}} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}} \quad C_{e\text{Al}} = 0.217 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}} \quad C_{e\text{Ag}} = 0.056 \frac{\text{cal}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}$$

### EJERCICIOS DE DILATACIÓN

81. Una barra de acero de 35cm. de largo se dilata una longitud de 1.3 mm cuando se calienta desde  $12^{\circ}\text{C}$  hasta  $45^{\circ}\text{C}$ . Calcular el coeficiente dilatación de la sustancia.

82. Dos rieles de acero de 10 metros de largo cada uno, se colocan tocándose uno a otro, a la temperatura de  $40^{\circ}\text{C}$  si la temperatura baja a  $-10^{\circ}\text{C}$  y

$$\alpha_{fe} = 13 \times 10^{-6} \text{ } ^{\circ}\text{C}^{-1}. \text{ determina la separación entre las barras.}$$

83. La longitud de un puente es de aproximadamente 1km. Determinar el incremento de la longitud, que alcanza en un día de verano en que la temperatura aumenta de  $60^{\circ}\text{F}$  hasta  $100^{\circ}\text{F}$  y la longitud que alcanza en un día de invierno donde la temperatura va de  $32^{\circ}\text{F}$  a  $-20^{\circ}\text{F}$  ( $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ } ^{\circ}\text{C}^{-1}$ )

84. El área de una barra de acero es de  $30 \text{ mm}^2$ . Determina el Área que se contraerá cuando disminuye la temperatura desde  $350^\circ\text{C}$  hasta la temperatura de  $20^\circ\text{C}$ .  
 $\alpha_{fe} = 13 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
85. Una esfera de cobre tiene un volumen de  $2500 \text{ cm}^3$  a  $68^\circ\text{F}$  y se calienta hasta  $194^\circ\text{F}$  considerando el coeficiente de dilatación del cobre es ( $\alpha_{Cu} = 1.83 \times 10^{-5} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$ ) determinar:
- ¿El volumen final del tubo de cobre?
  - ¿La dilatación cubica del tubo?

### UNIDAD 3. ONDAS

**COMPETENCIA PARTICULAR:** Analiza las ondas mecánicas y electromagnéticas asociándolas a fenómenos de la vida diaria

#### RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No.1

Diferencia las ondas en mecánicas y electromagnéticas para comprender fenómenos acústicos y ópticos.

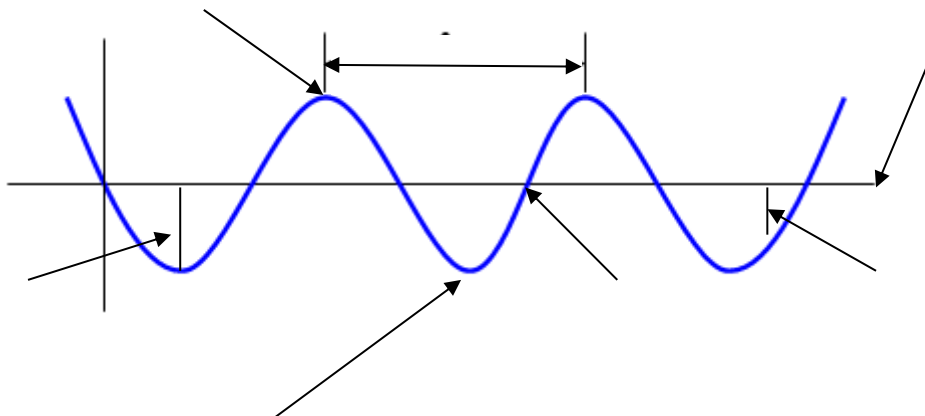
#### RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No.2

Identifica al sonido como una onda mecánica para explicar fenómenos acústicos.

#### RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No.3

Identifica a la luz como una onda electromagnética para explicar su comportamiento

86. Identifica cada una de las partes de la onda anotándolas a lado de la flecha



87. ¿Qué significa periodo en las características de una onda?
88. ¿Qué es el ángulo crítico en términos de refracción y reflexión interna total?

89. Una persona se encuentra parada en una parada de autobús cuando escucha que una ambulancia se acerca con la sirena encendida entonces la onda:

- a) Aumenta la frecuencia y disminuye la longitud de onda.
- b) Disminuye la frecuencia y disminuye la longitud de onda
- c) Aumenta la longitud de onda y Aumenta la frecuencia
- d) Aumenta la longitud de onda y aumenta la frecuencia.

90. El índice de refracción se define como:

- a)  $n = \frac{v}{c}$
- b)  $n = vc$
- c)  $n = \frac{c}{v}$
- d)  $n = \frac{v}{c} + 1$

91. En que medio la onda se mueva más rápido

- a) En el agua
- b) En el vacío
- c) En una vía del tren
- d) En algodón

92. Es una onda que perturba un medio elástico:

- a) Mecánica
- b) Eléctrica
- c) Automática
- d) Magnética

93. El tiempo que tarda una onda en dar un ciclo completo se le conoce como:

- a) Sonoridad
- b) Periodo
- c) Intensidad
- d) Frecuencia

94. Se le conoce como el valor Máximo de elongación en una onda.

- a) Velocidad
- b) Amplitud
- c) Frecuencia
- d) Nodo

95. Es un ejemplo de la reflexión del sonido

- a) Econometría
- b) eco
- c) tono
- d) ritmo

96. Un alumno se encuentra tocando la guitarra a las ondas generadas por la cuerda se le conoce como:

- a) Mecánicas
- b) De ruido
- c) Electromagnéticas
- d) Gravitacionales

97. Se producen si después de escucharse un sonido original, éste persiste dentro de un local como consecuencia del eco.

- a) Ondas de sonido
- b) Reverberación
- c) Eco
- d) Refracción

98. Son ondas sonoras que se encuentran en el intervalo de 20 a 20 000 Hz, ...

- a) ultrasónicas
- b) Supra sónicas
- c) sonido audible
- d) ruido

99. Es la cualidad del sonido que nos permite diferenciar los sonidos graves de los agudos....

- a) Timbre                      b) Tono                      c) Ritmo                      d) intensidad

100. Una ambulancia se acerca a toda velocidad y tú te encuentras en la parada del camión, el efecto de la frecuencia de la onda de la sirena hará que la onda se escuche:

- a) Más grave                      b) Más tenue                      c) Más aguda                      d) Más suave

101. Esta cualidad del sonido diferencia la fuente sonora, aunque distintos instrumentos produzcan sonidos con la misma intensidad.

- a) Timbre                      b) Amplitud                      c) Ritmo                      e) Reverberación

102. Cuando una onda encuentra un obstáculo en el camino se produce una:

- b) reflexión                      c) refracción                      d) interferencia                      e) difracción

103. La ley de Snell se define como:

$$n_i \text{Sen}(\theta_i) = n_r \text{Sen}(\theta_r) \quad n_r \text{Sen}(\theta_i) = n_i \text{Sen}(\theta_r) \quad \frac{n}{c} = \frac{\text{Sen}(\theta_r)}{\text{Sen}(\theta_i)} \quad \frac{n_r}{n_i} = \frac{\text{Sen}(\theta_r)}{\text{Sen}(\theta_i)}$$

104. Una onda mecánica transporta:

- a) Materia                      b) Ruido                      c) Energía                      d) Sonido

105. Cuando dos ondas se superponen tienen misma amplitud y fase opuesta, la onda:

- a) Se cancela                      b) Su amplitud se duplica                      c) Su amplitud se divide                      d) La onda se suma

106. Cuando introducimos a un vaso de agua un lápiz se observa que se quiebra este fenómeno es debido a:

- a) Reflexión                      b) Dispersión                      c) Difracción                      d) Refracción

107. Un mosquito produce en la noche un zumbido de 600 Hz que longitud de onda produce cerca del oído (Considera la velocidad de propagación de la onda de 340 m/s)

- a) 340m                      b) 204 000 m                      c) 0.566 m                      d) 1.764 m

108. Un ratón hembra emite en una frecuencia de 30Khz para buscar a su cría si la temperatura del medio ambiente se encuentra a 25°C ¿Cuál es la longitud de onda del sonido que emite el ratón?

- a)  $\lambda = 11.53 \text{ m}$       b)  $\lambda = 11.33 \text{ m}$       c)  $\lambda = 10,200,000\text{m}$       d)  $\lambda = 0.011 \text{ m}$

**SECCIÓN DE PROBLEMAS:**

109. Determina la longitud de onda que emite una emisora de radio si su frecuencia de emisión es 0.50 MHz y la temperatura del ambiente es de 20°C

110. Un pescador observa que un coco sube 25 oscilaciones por minuto en las olas, si supuso el pescador que entre cresta y cresta de cada ola hay una distancia de 80 cm determina ¿Con qué velocidad se propaga la onda?

111. Una onda viaja a 355m/s con una frecuencia de 5Khz Determinar

- a) La temperatura a la que se encuentra el medio ambiente  
 b) La longitud de onda  
 c) El periodo de la onda

112. Una alarma emite el sonido a 18000 Hz, si un policía se acerca corriendo a una velocidad de 4 m/s de terminar:

- a) La velocidad a la que se propaga la onda si la temperatura del medio ambiente es de 300K.  
 b) La frecuencia aparente a la que escucha el policía la alarma.

113. Una ambulancia emite un sonido de 400 Hz de frecuencia, se acerca con una velocidad de 50 Km/h hacia un accidente ¿Cuál es la frecuencia detectada por un observador en reposo a un lado del accidentado?

114. Un autobús viaja con una velocidad de 80Km/h, y su claxon emite un sonido cuya frecuencia es de 250 Hz. Si una persona camina en el mismo sentido a una velocidad de 2 m/s. ¿Qué frecuencia percibe la persona?

- a) Cuando la persona camina adelante del autobús  
 b) Cuando la persona camina atrás del autobús

115. La nota musical "la" tiene una frecuencia, por convenio internacional de 440 Hz. Si en el aire se propaga con una velocidad de 340 m/s y en el agua lo hace a 1400 m/s, calcula su longitud de onda en esos medios.

## UNIDAD 4. ELECTRICIDAD Y MAGNETISMO

**COMPETENCIA PARTICULAR:** Analiza el comportamiento de las cargas eléctricas en reposo para explicar fenómenos electrostáticos.

### RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No.1

Analiza el comportamiento de las cargas eléctricas en reposo para explicar fenómenos electrostáticos.

### RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No 2

Aplica los elementos básicos que constituyen la electrodinámica para resolver problemas de circuitos eléctricos.

### RESULTADO DE APRENDIZAJE PROPUESTO (RAP) No.3

Relaciona el magnetismo con la electricidad para entender el principio del funcionamiento de diversos aparatos electrodomésticos

116. La unidad de la corriente eléctrica es:

- a) Ampere                      b) Coulomb                      c) Volt                      d) N/C

117. En un circuito en serie la resistencia equivalente se calcula utilizando la formula:

a)  $R_{eq} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$                       b)  $R_{eq} = \frac{1}{R_1 + R_2 + \dots + R_n}$                       c)  $R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}}$                       d)  $R_{eq} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$

118. Los materiales que se pueden comportar como conductores y como no conductores se les conoce como:

- a) Conductores                      b) Aislantes                      c) Semiconductores                      d) Transmisores

119. Las unidades del campo eléctrico son:

- a) N/C                      b) C                      c) N                      d)  $\Omega$

120. Es un dispositivo que me permite almacenar la carga eléctrica.

- a) Resistor                      b) Bobina                      c) Capacitor                      d) Transmisor

121. Es un material en donde las cargas no fluyen con facilidad.

- a) Aislante                      b) Conductor                      c) Repulsor                      d) Transmisor

122. “La carga no se crea ni se destruye, permanece constante” es lo que indica:

- a) ley de conservación de la corriente eléctrica                      b) Ley de conservación de la energía                      c) Ley de conservación de la carga                      d) Ley de conservación del momento

123. En un circuito de resistencias en serie el voltaje:

- a) Es constante                      b) Es variable                      c) Se duplica                      d) Se triplica

124. En un circuito de resistencias en paralelo la corriente eléctrica.

- a) No cambia entre cada resistencia                      b) Es la suma de las corrientes de cada circuito                      c) Depende del voltaje para dividirse                      d) Se disipa al final.

125. La unidad de la resistencia eléctrica es:

- a) Ampere                      b) Volt                      c) Ohm                      d) Tesla

126. Si varios focos se encuentran conectados en serie si se funde un foco.

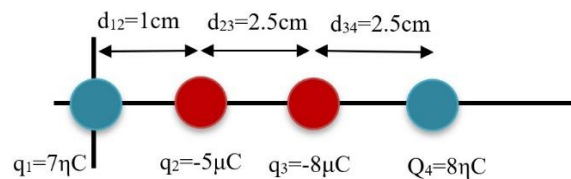
- a) El circuito sigue funcionando                      b) El circuito completo se funde                      c) El circuito no funciona hasta que se cambie el foco                      d) La conexión se quema por el voltaje

127. Es la propiedad que tienen los materiales para resistir el paso de la corriente eléctrica.

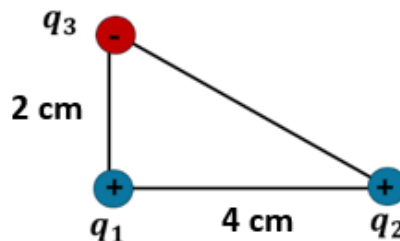
- a) Capacidad eléctrica                      b) Resistencia eléctrica                      c) Resistencia magnética                      d) Capacidad de movimiento

**Ejercicios ley de Coulomb**

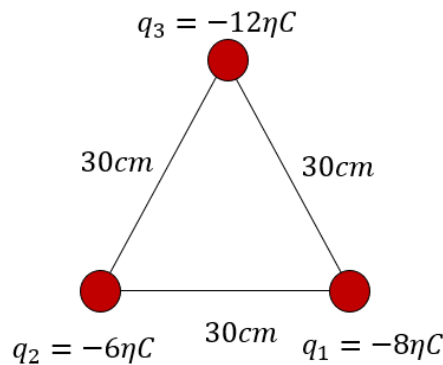
128. Determinar la distancia a la que se encuentran dos cargas eléctricas de  $q_1 = 6\mu\text{C}$ ,  $q_2 = 9\mu\text{C}$  cuando la fuerza de repulsión es de  $5 \times 10^{-5}\text{ N}$
129. Dos cargas puntuales  $q_1 = -4\mu\text{C}$  y  $q_2 = 5\mu\text{C}$  se encuentra sobre el vertical a 2cm de la carga  $q_1$  determine la magnitud y la dirección de:  
 a) la fuerza eléctrica que  $q_1$  ejerce sobre  $q_2$ ;  
 b) la fuerza eléctrica que  $q_2$  ejerce sobre  $q_1$
130. Dos cargas puntuales se localizan en el eje x de un sistema de coordenadas, la carga  $q_1 = 5\text{nC}$  está a 2.0 cm del origen, y la carga  $q_2 = 5\text{nC}$  está a 4.0 cm del origen. ¿Cuál es la fuerza total que ejercen estas dos cargas sobre una carga  $q_3 = -6\text{nC}$  que se encuentra en el origen?
131. Tres cargas puntuales están en el eje x  $q_1 = 2\text{nC}$  en  $x = -2\text{cm}$   $q_2 = -3\text{nC}$  en el origen y  $q_3 = -6\text{nC}$  en  $x = 2\text{cm}$ . Determina la fuerza ejercida sobre  $q_1$ .
132. Obtener la fuerza resultante sobre la carga  $q_2 = -5\mu\text{C}$  debido a tres cargas  $q_1 = 7\eta\text{C}$ ,  $q_3 = -8\mu\text{C}$ ,  $q_4 = 8\eta\text{C}$  se encuentran distribuidas como lo indica el esquema.



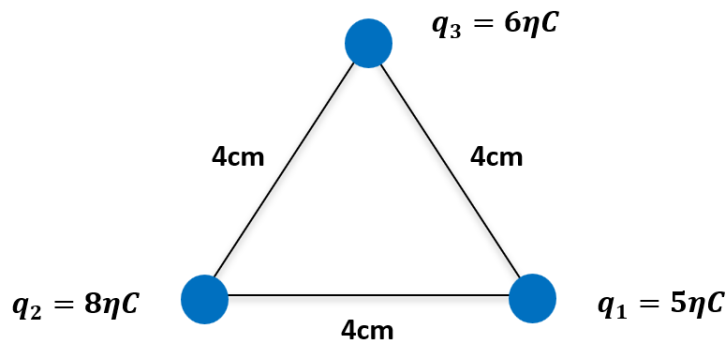
133. Una carga de  $q_1 = 6\mu\text{C}$  se localiza a 3 cm a la derecha de una de  $q_2 = 2\mu\text{C}$  ¿Cuál es la fuerza resultante sobre una carga  $q_3 = -7\text{nC}$  colocada a 5cm a la izquierda de la carga de  $2\mu\text{C}$ ?
134. Tres cargas cuyos valores son  $q_1 = 7\text{nC}$ ,  $q_2 = -8\text{nC}$  y  $q_3 = -9\text{nC}$  se encuentran distribuidas en los vértices de un triángulo rectángulo como se muestra en la figura. Determina:  
 a) Diagrama de fuerzas eléctricas a las que se encuentra sujeta la carga  $q_3$  debido a  $q_1$  y  $q_2$   
 b) Valor de la fuerza resultante sobre la carga  $q_3$   
 c) Ángulo que forma la fuerza resultante con respecto a la horizontal



135. Una carga  $q_1 = -4\mu\text{C}$  se encuentra en el origen y otra carga  $q_2 = 5\mu\text{C}$  se encuentra sobre el eje y a 2cm de la carga  $q_1$  determinar:  
 a) La fuerza ejercida sobre la carga  $q_2$   
 b) La fuerza ejercida sobre  $q_1$
136. Una carga de  $7\mu\text{C}$  se encuentra sobre el eje y a 3cm del origen una segunda carga de  $7\mu\text{C}$  se encuentra sobre el eje y a -3cm del origen. Determinar la fuerza ejercida sobre una carga de  $2\mu\text{C}$  situada sobre el eje x a 8 cm del origen.
137. Determina el valor de la fuerza resultante sobre la carga  $q_3$  así como el ángulo de la resultante de la siguiente figura.



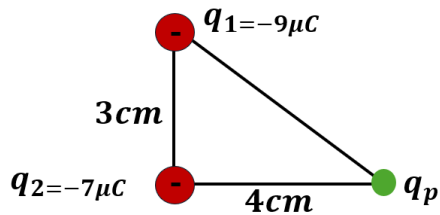
138. Determina el valor de la fuerza resultante sobre la carga  $q_2$  así como el ángulo de la resultante de la siguiente figura.



### Ejercicios de Campo eléctrico.

139. Una carga de  $6\mu\text{C}$  se encuentra en el origen determina:  
 a) El valor y la dirección del campo eléctrico en el eje x a 6cm  
 b) El valor y la dirección del campo eléctrico en el eje x a -6cm
140. Dos cargas puntuales de  $5\text{nC}$  se encuentran en el eje x una de ellas se encuentra a 2cm del origen y la otra a 6cm del origen determinar  
 a) El campo eléctrico sobre el eje x a 10cm del origen  
 b) El campo eléctrico sobre el eje x a la mitad entre las dos cargas.

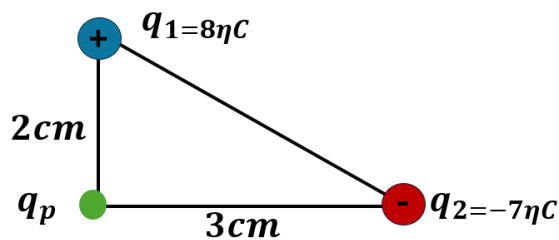
141. Determinar el valor de la intensidad del campo eléctrico originadas por dos cargas puntuales  $q_1 = -9\text{nC}$   $q_2 = -7\text{nC}$  distribuidas de la siguiente manera.



142. Determina la intensidad del campo eléctrico a una distancia de 25cm de una carga de  $-9\mu\text{C}$

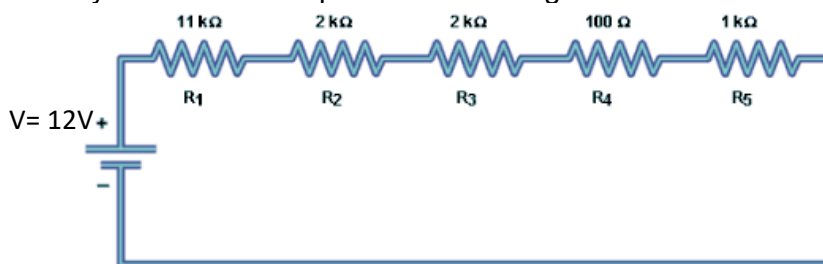
143. Determina la intensidad del campo eléctrico en el punto medio de una recta de 60mm que une a una carga de  $-60\mu\text{C}$  con otra de  $50\mu\text{C}$

144. Determinar el valor de la intensidad del campo eléctrico originadas por dos cargas puntuales  $q_1 = 8\text{nC}$   $q_2 = -7\text{nC}$  distribuidas de la siguiente manera.



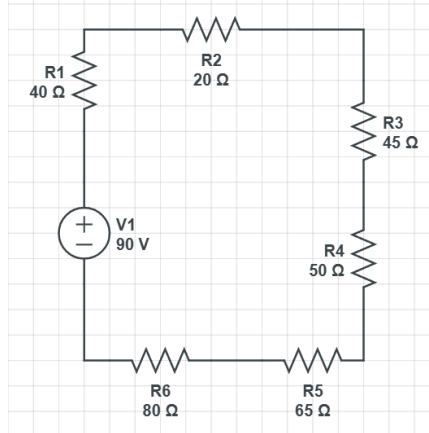
### EJERCICIOS DE RESISTENCIAS EN SERIE, PARALELO Y MIXTAS.

145. Obtener: el voltaje en cada resistencia, la corriente que circula por el circuito y la resistencia equivalente en el siguiente circuito.

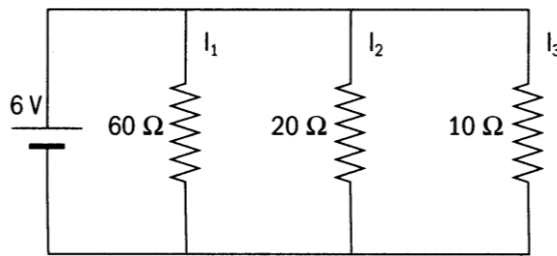


146. Tres focos de  $55\Omega$ ,  $44\Omega$  y  $12\Omega$  se conectan en serie y son alimentados por una fuente de alimentación de 120 volts, determine.
- El diagrama del circuito que representa esta conexión.
  - La resistencia equivalente de este arreglo.
  - La intensidad de corriente que circula por el circuito.
  - La caída de tensión o voltaje en cada foco.

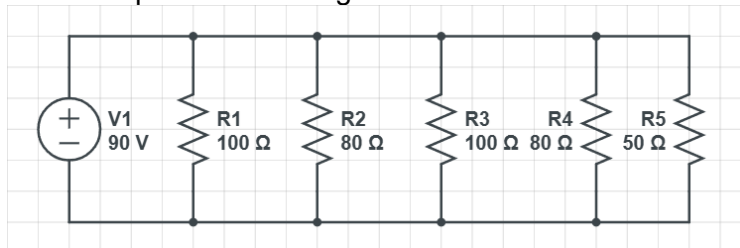
147. Obtener: el voltaje en cada resistencia, la corriente que circula por el circuito y la resistencia equivalente en el siguiente circuito



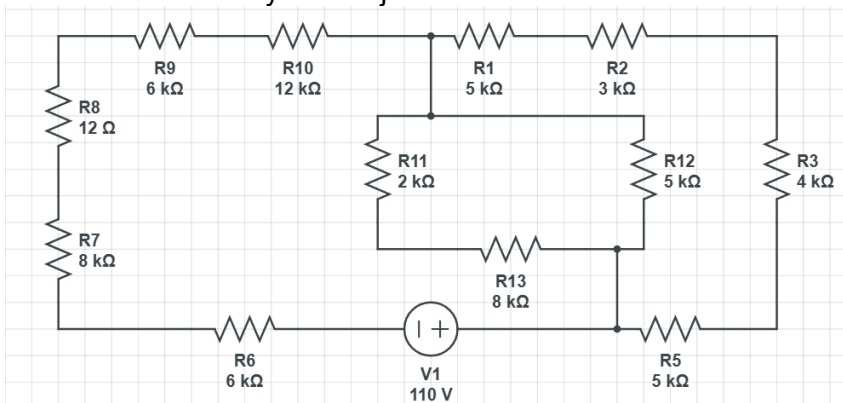
148. Obtener: la corriente que circula por cada resistencia, la corriente total y la resistencia equivalente del siguiente circuito.



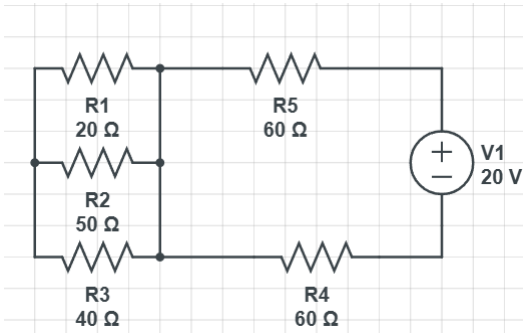
149. Obtener: La corriente que circula por cada resistencia, la corriente total y la resistencia equivalente del siguiente circuito.



150. Obtener la resistencia equivalente total del siguiente sistema mixto de resistencias y el voltaje en cada una de las resistencias.

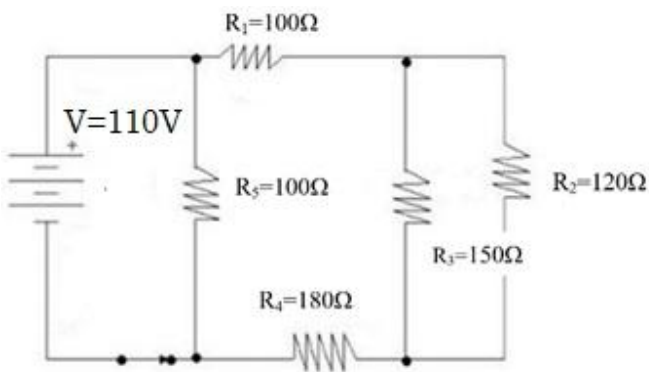


151. Obtener la resistencia equivalente total del siguiente sistema mixto de resistencias, así como la corriente y el voltaje que circula por cada resistencia



Resistencia [ $\Omega$ ]	Voltaje [V]	Corriente [A]
$R_1 = 20\Omega$		
$R_2 = 50\Omega$		
$R_3 = 40\Omega$		
$R_4 = 60\Omega$		
$R_5 = 60\Omega$		
$R_{eq1} =$		
$R_{eq2} =$	<b>20V</b>	

152. Obtener la resistencia equivalente total del siguiente sistema mixto de resistencias, así como la corriente y el voltaje que circula por cada resistencia



Resistencia [ $\Omega$ ]	Voltaje [V]	Corriente [A]
$R_1 = 100\Omega$		
$R_2 = 120\Omega$		
$R_3 = 150\Omega$		
$R_4 = 180\Omega$		
$R_5 = 100\Omega$		
$R_{eq1} =$		
$R_{eq2} =$		
$R_{eq3} =$	110V	

### EJERCICIOS PARA AUTOEVALUACIÓN

146. Una varilla de aluminio soporta un esfuerzo de tensión de  $3 \times 10^3$  Pa y una deformación de 0.0020, si la varilla tiene 85 cm y el módulo de Young para este material es de  $7 \times 10^{10}$  Pa, determine lo siguiente:

a) El incremento de longitud.

b) La magnitud de la fuerza aplicada que deforma la varilla si su área es de  $1.767 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ .

147. Si 1500 gr de alcohol ocupan un volumen de  $1.898 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ , determine:

a) ¿Cuál es su densidad en  $\text{kg}/\text{m}^3$ ?

b) ¿Cuál es su densidad relativa?

148. Calcular la presión ejercida sobre la mesa por un bloque de 6 kg si la superficie sobre la que se apoya tiene  $40 \text{ cm}^2$

149. Un alambre de cobre de 150 cm de largo y 5 mm de radio soporta un peso de 48N, Determinar:

a) ¿Qué valor de esfuerzo de tensión soporta?

b) Si el alambre se alarga 0.0001m, ¿cuál será la deformación experimentada?

c) ¿Cuál es el peso máximo que puede resistir sin exceder su límite elástico, considerando que  $E = 140 \text{ MPa}$ ?

150. ¿Qué cantidad de calor se debe aplicar a un trozo de aluminio de 0.6 Kg para que eleve su temperatura de  $30^\circ\text{C}$  a  $120^\circ\text{C}$  si  $C_{eAl} = 0.217 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$  ?

151. Un calorímetro de aluminio de 120g contiene 150g de agua a una temperatura de  $13^\circ\text{C}$ . Si se introduce una sustancia a una temperatura de  $85^\circ\text{C}$  y la masa de la sustancia es de 130g determina el calor específico de la sustancia si la temperatura final del sistema es de  $36^\circ\text{C}$

$$C_{eH_2O} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}} \quad C_{eAl} = 0.217 \frac{\text{cal}}{\text{g}^\circ\text{C}}$$

152. Una onda viaja a 355m/s con una frecuencia de 5000hz Determinar

d) La temperatura a la que se encuentra el medio ambiente

e) La longitud de onda

f) El periodo de la onda

153. Dos cargas puntuales  $q_1 = -7\text{nC}$ ,  $q_2 = -8\text{nC}$ , están separadas por una distancia de 5.0 cm Determina:

a) El diagrama de Fuerzas  $q_{12}$ ,

b) El diagrama de fuerzas  $q_{21}$

c) La magnitud de la fuerza eléctrica que  $q_1$  ejerce sobre  $q_2$ ;

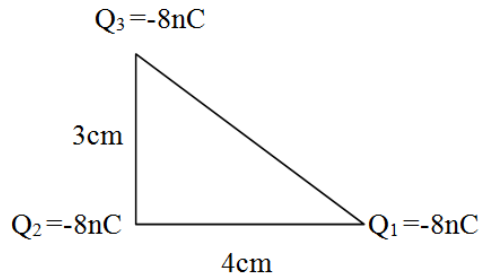
d) La magnitud la fuerza eléctrica que  $q_2$  ejerce sobre  $q_1$

154. Dos cargas puntuales se localizan en el eje x de un sistema de coordenadas.

La carga  $q_1 = -8\text{nC}$  está a 3.0 cm del origen, y la carga  $q_2 = -6\text{nC}$  está a 4.0 cm del origen.

¿Cuál es la fuerza total que ejercen estas dos cargas sobre una carga  $q_3 = -6\text{nC}$  que se encuentra en el origen?

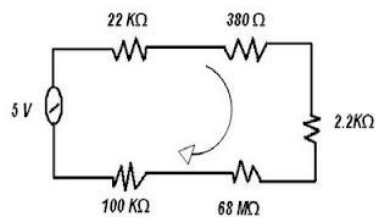
155. Tres cargas se encuentran colocadas en los vértices de un triángulo como lo muestra la siguiente imagen, determina la fuerza que siente la carga  $Q_2$  debido a  $Q_1$  y  $Q_3$



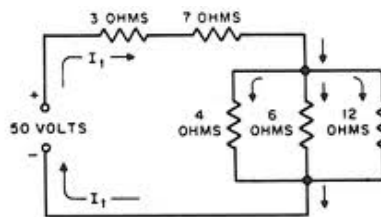
156. En el interior de un acelerador lineal, un protón (carga  $1.602 \times 10^{-19}$  C) se desplaza en línea recta de un punto a a otro punto b una distancia total  $d = 0.50$  m. A lo largo de esta línea, el campo eléctrico es uniforme con magnitud  $E = 1.5 \times 10^7$  N/C. Determine:

- la fuerza sobre el protón;
- el trabajo realizado sobre este por el campo;
- la diferencia de potencial  $V_a - V_b$ .

157. Obtener la resistencia equivalente del siguiente circuito y el voltaje que pasa en cada resistencia



158. Obtener la resistencia equivalente del siguiente circuito y la corriente que circula en cada resistencia.



## FORMULARIO FÍSICA II

Densidad $\rho = \frac{m}{V}$	Densidad Relativa $\rho_r = \frac{\rho_s}{\rho_{H_2O}}$	Presión $P = \frac{F}{A}$	Presión $P = \frac{w}{A}$	Presión hidrostática $P_h = \rho gh$
Ley de Hooke $F = Kx$	Ley de Hooke $w = Kx$	Energía potencial elástica $U = \frac{1}{2} kx^2$	Esfuerzo $\sigma = \frac{F}{A}$	Esfuerzo $\sigma = \frac{w}{A}$
Deformación unitaria $\varepsilon = \frac{L_f - L_o}{L_o}$	Deformación unitaria $\varepsilon = \frac{\Delta L}{l_o}$	Módulo de Young $Y = \frac{\sigma}{\varepsilon}$	Módulo de Young $Y = \frac{FL_o}{A\delta}$	Módulo de Young $Y = \frac{wL_o}{A\delta}$
Peso $w = mg$	Deformación lineal $\delta = L_f - L_o$	Límite elástico $L_e = \frac{F_{max}}{A}$	Límite elástico $L_e = \frac{w_{max}}{A}$	Principio de pascal $\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$
Peso específico $P_e = \frac{W}{V}$	Peso específico $P_e = \rho g$	Empuje $E = P_e V$	Empuje $E = \rho g V$	Principio de pascal $\frac{w_1}{A_1} = \frac{w_2}{A_2}$
Peso Aparente $W_a = W_{real} - E$	Gasto o Caudal $G = \frac{V}{t}$	Gasto o Caudal $G = Av$	Ecuación de continuidad $A_1 v_1 = A_2 v_2$	

<p>Formulas escalas de temperatura</p> $^{\circ}\text{F} = 1.8^{\circ}\text{C} + 32$ $K = ^{\circ}\text{C} + 273.15$	<p>Coefficiente de dilatación lineal</p> $\alpha = \frac{L_f - L_o}{L_o(T_f - T_o)}$	<p>Coefficiente de dilatación de área</p> $\gamma = \frac{A_f - A_o}{A_o(T_f - T_o)}$	<p>Coefficiente de dilatación volumétrica</p> $\beta = \frac{V_f - V_o}{V_o(T_f - T_o)}$	
<p>Longitud final</p> $L_f = L_o[1 + \alpha(T_f - T_o)]$		<p>Área final</p> $A_f = A_o[1 + \gamma(T_f - T_o)]$		
<p>Volumen final</p> $V_f = V_o[1 + \beta(T_f - T_o)]$				
<p>Calor cedido= Calor recibido</p> $Q_c = Q_R$	<p>Capacidad calorífica</p> $C = \frac{Q}{(T_f - T_o)}$	<p>Calor específico</p> $c_e = \frac{Q}{m(T_f - T_o)}$	<p>Calor latente de fusión</p> $\lambda_f = \frac{Q}{m}$	<p>Calor latente de vaporización</p> $\lambda_v = \frac{Q}{m}$
<p>Periodo</p> $T = \frac{1}{f}$	<p>Frecuencia</p> $f = \frac{1}{T}$	<p>Velocidad de propagación</p> $v = \lambda f$	<p>Velocidad de propagación de acuerdo con la temperatura</p> $v = 331 \frac{m}{s} + \left(0.61 \frac{m}{s^{\circ}\text{C}}\right) T$	
<p>Ley de Snell</p> $\eta_i \text{sen}(\theta_i) = \eta_r \text{sen}(\theta_r)$		<p>índice de refracción</p> $\eta = \frac{c}{v}$	<p>Efecto Doppler</p> $f' = \left(\frac{V \pm v_o}{V \pm v_f}\right) f$	<p>ley de Iluminación</p> $E = \frac{I}{d^2}$

Ley de Coulomb $F = k \frac{q_1 q_2}{d^2}$	Campo eléctrico $E = \frac{F}{q_p}$	Campo eléctrico $E = k \frac{q}{d^2}$	Diferencia de Potencial $V = Ed$	Ley de Ohm $V = RI$
Corriente eléctrica $I = \frac{q}{t}$	Capacitancia $C = \frac{Q}{V}$	Energía Potencial eléctrica $U = V_A q$	Energía Potencial eléctrica $U = \frac{KQq}{d}$	Potencial eléctrico $V = \frac{KQ}{d}$
Resistencia eléctrica equivalente en serie $R_{eq} = R_1 + R_2 + R_3 + \dots + R_n$		Trabajo $W = Vq$	Resistencia eléctrica equivalente en paralelo $R_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \dots + \frac{1}{R_n}}$	
Capacitancia equivalente en paralelo $C_{eq} = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n$			Capacitancia equivalente en serie $C_{eq} = \frac{1}{\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3} + \dots + \frac{1}{C_n}}$	

**FACTORES DE CONVERSIÓN**

<b>longitud</b>	<b>Masa</b>	<b>Tiempo</b>
1m= 100 cm 1km= 1000m 1cm=10mm 1 angstrom (Å) =1x10 <sup>-8</sup> cm 1 angstrom (Å) =1x10 <sup>-10</sup> m 1 mi= 1609m 1 mi= 1.609km 1 mi náutica=1852m 1in= 2.54 cm 1 ft= 30.48cm 1ft= 12 in 1 Y= 3 ft 1Y= 91.44 cm 1 año-luz=9.46x10 <sup>12</sup> km 1 parsec=3.084x10 <sup>13</sup> km	1 kg=1000g 1 lb=453.6g 1 Oz= 28.35g 1Oz troy=31.4g 1 slug=14.59kg 1 ton=1000kg	1h=3600s 1 año=365.25 días

Área	Volumen	Fuerza y potencia
$1\text{m}^2=10000\text{ cm}^2$ $1\text{ha}=10000\text{ m}^2$ $1\text{ acre}= 4,048.33\text{ m}^2$ $1\text{ acre}=43,560\text{ft}^2$	$1\text{m}^3=1000\text{ L}$ $1\text{m}^3=1\times 10^6\text{ cm}^3$ $1\text{L}= 1000\text{ cm}^3$ $1\text{L}= 1000\text{ml}$ $1\text{ml}=1\text{cm}^3$ $1\text{ gal}= 3.785\text{L}$ $1\text{fl oz}=29.57\text{ml}$	$1\text{N}= 1\times 10^5\text{ dyn (dinas)}$ $1\text{ pdl}=1.383\times 10^4\text{ dyn}$ $1\text{ pdl}=0.1383\text{N}$ $1\text{kg}_f =9.8\text{N}$ $1\text{ lb}_f= 453.4\text{gr}$ $1\text{HP}=746\text{W}$

Trabajo y Energía	Presión	Constantes
$1\text{J}=0.2389\text{cal}$ $1\text{BTU}= 1055\text{J}$ $1\text{BTU}=252\text{cal}$ $1\text{erg}=1\times 10^{-7}\text{ J}$ $1\text{erg}=2.389\times 10^{-8}\text{ cal}$ $1\text{cal}=4.186\times 10^7\text{ erg}$ $1\text{cal}=4.186\text{ J}$ $1\text{kwh}=3.6\times 10^6\text{ J}$ $1\text{eV}= 1.602\times 10^{19}\text{ J}$	$1\text{ atm}=760\text{mmHg}$ $1\text{ pa} = 1\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$ $1\text{ torr}=1\text{mmHg}$ $1\text{ bar} = 1\times 10^5\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$	$g = 9.81\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ $G = 6.67\times 10^{-11}\frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2}$ $K = 9\times 10^9\frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$