



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL  
SECRETARÍA ACADÉMICA  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR**

**CECYT No 13  
“RICARDO FLORES MAGON”**

**DEPARTAMENTO DE UNIDADES DE APRENDIZAJE DEL  
ÁREA BÁSICA**

**GUÍA DE ESTUDIO PARA PRESENTAR EL EXAMEN  
A TÍTULO DE SUFICIENCIA DE LA UNIDAD DE  
APRENDIZAJE DE FÍSICA II**

**TURNO VESPERTINO**

**SEMESTRE “A” 2013 - 2014**

**AUTORES**

**ING. BERNARDINO SÁNCHEZ TORRES.:**

**M. en C. PATRICIA GALVAN PEREZ.:**

**“Un Método eficaz de aprender es dejar todo nuestro rutinario mecanismo de racionalizar de lado,  
durante el tiempo que intentemos conocer las grandes verdades del universo”**

## **Elaboraron:**

**M en C. Patricia Galván Pérez**  
**Ing. Bernardino Sánchez Torres**

## **Contenido del programa por unidades y por temas.**

### UNIDAD 1

Propiedades generales y específicas de la materia  
Estados de agregación  
Esfuerzo y tipos de esfuerzo  
Elasticidad  
Ley de Hooke  
Módulo de Young  
Densidad  
Propiedades de líquidos en reposo  
Principio de Arquímedes  
Principio de Pascal

### UNIDAD 2

Capacidad calorífica  
Calor específico  
Formas de transmisión de calor  
Dilatación (lineal, superficial y volumétrica)  
Equilibrio térmico (calorímetro)  
Calor latente  
Transferencia de calor

### UNIDAD 3

Ondas mecánicas y electromagnéticas  
Espectro electromagnético  
Rayos ultravioleta y la capa de ozono  
Sonido  
Cualidades del sonido  
Acústica  
Fenómenos acústicos  
Espectro audible  
Teorías sobre el origen de la Luz  
Clasificación de los cuerpos  
Fenómenos luminosos  
Óptica y las Leyes que la rigen

### UNIDAD 4

Carga eléctrica  
Principio general de cargas  
Formas de electrización  
Electrostática  
Fuerza eléctrica  
Ley de Coulomb  
Campo eléctrico  
Corriente eléctrica  
Voltaje  
Resistencia  
Diferencia de potencial  
Intensidad de corriente eléctrica  
Ley de Ohm  
Circuitos eléctricos

## UNIDAD 1

### 1.- Relaciona ambas columnas escribiendo dentro del paréntesis el número que le corresponde.

- |  |                           |
|--|---------------------------|
| 1. Atracción entre moléculas de sustancias distintas.                              | (     ) Peso específico   |
| 2. Es la resistencia a ser penetrados o rayados por otros Cuerpos.                 | (     ) Impenetrabilidad  |
| 3. Se define como el cociente del peso de una sustancia Entre su volumen.          | (     ) Densidad relativa |
| 4. Se define como el cociente de la masa con respecto al Volumen de una sustancia. | (     ) Peso              |
| 5. Representa la fuerza gravitacional con la que es atraída la Masa del cuerpo.    | (     ) Capilaridad       |
|  | (     ) Dureza            |
|  | (     ) Adherencia        |
|  | (     ) Densidad absoluta |

### 2.- Selecciona del recuadro la palabra que complete correctamente las oraciones y escríbela sobre la línea punteada:

Deformaciones, Esfuerzo, Compresión, Tensión, Elasticidad, Inelásticos, Corte, Elásticos, Carga, Presión, Modulo de yong
--

- 1.- Ley de Hooke no está limitada a resortes, se aplica a por igual a las \_\_\_\_\_ de todos los cuerpos elásticos, como resultado de la aplicación de un \_\_\_\_\_.
- 2.- El \_\_\_\_\_ se define como la razón de una fuerza aplicada respecto al área que actúa.
- 3.- El modulo de \_\_\_\_\_ es también conocido como el modulo de Young.
- 4.- La plastilina y el barro de moldear son ejemplos de cuerpos \_\_\_\_\_.
- 5.- El esfuerzo de \_\_\_\_\_ ocurre cuando fuerzas iguales y opuestas tienden a alejarse una de la otra, al contrario del esfuerzo \_\_\_\_\_ cuando las fuerzas iguales y opuestas se dirigen una contra otra.

## UNIDAD 2

Lee cuidadosamente los enunciados y elige de los siguientes conceptos el que defina correctamente la oración (ningún concepto se repite).

**Calor, capacidad calorífica, conducción, calor específico, caloría, calor latente de fusión, radiación, convección, primera ley de la termodinámica, temperatura, ley cero de la termodinámica, calor latente de vaporización.**

- 1.- Se define como energía en tránsito entre dos cuerpos o sustancias que tienen diferente temperatura \_\_\_\_\_
- 2.- A la cantidad de calor necesario para elevar  $1^{\circ}\text{C}$  la temperatura de un gramo de masa. \_\_\_\_\_
- 3.- ¿Cómo se le llama al calor que se suministra a una sustancia para transformarla un líquido a estado gaseoso y que se caracteriza porque no existe incremento de temperatura? \_\_\_\_\_
- 4.- Cuando acercamos un tubo de fierro al fuego primero se calienta las partículas que se encuentran más cercanas a la fuente calorífica y estas le comunican el calor a las que están junto a ellas hasta calentarse toda. A este proceso se le denomina \_\_\_\_\_
- 5.- Se define como la cantidad de calor necesario para elevar en  $1^{\circ}\text{C}$  la temperatura de un gramo de agua \_\_\_\_\_
- 6.- Nos dice que cuando dos cuerpos equilibran su temperatura cesar el flujo de calor que existía entre ellos \_\_\_\_\_
- 7.- El agua se calienta mediante la forma de propagación de calor llamada. \_\_\_\_\_
- 8.- Se define como la relación que existe entre la cantidad de calor suministrado a un cuerpo y su correspondiente incremento de temperatura \_\_\_\_\_

## DILATACIÓN

- 1.- ¿Por qué los cuerpos pueden aumentar o disminuir sus dimensiones, es decir por qué sufren dilatación? \_\_\_\_\_
- 2.- La suma de la energía cinética de cada una de las moléculas que forman una sustancia corresponde a (temperatura/calor) \_\_\_\_\_
- 3.- Menciona los tres tipos de dilatación que existe, y anota cuántas de sus dimensiones se ven afectadas en cada caso.

Tipo de dilatación	Dimensiones afectadas.
_____	_____
_____	_____
_____	_____
- 4.- A qué tipo de propiedades corresponde el coeficiente de dilatación \_\_\_\_\_
- 5.- Que se necesita para construir un termómetro: a) \_\_\_\_\_ b) \_\_\_\_\_
- 6.- ¿Por qué se utiliza al mercurio en la construcción de un tipo de termómetros. \_\_\_\_\_
- 7.- Se dice que es una energía en tránsito \_\_\_\_\_
- 8.- Las unidades en que se expresa pueden ser calorías, Kilo calorías o Joules \_\_\_\_\_
- 9.- Realiza las siguientes conversiones a)  $120^{\circ}\text{C}$  a  $^{\circ}\text{F}$  b)  $345^{\circ}\text{C}$  a  $^{\circ}\text{K}$

## UNIDAD 3

### ACÚSTICA

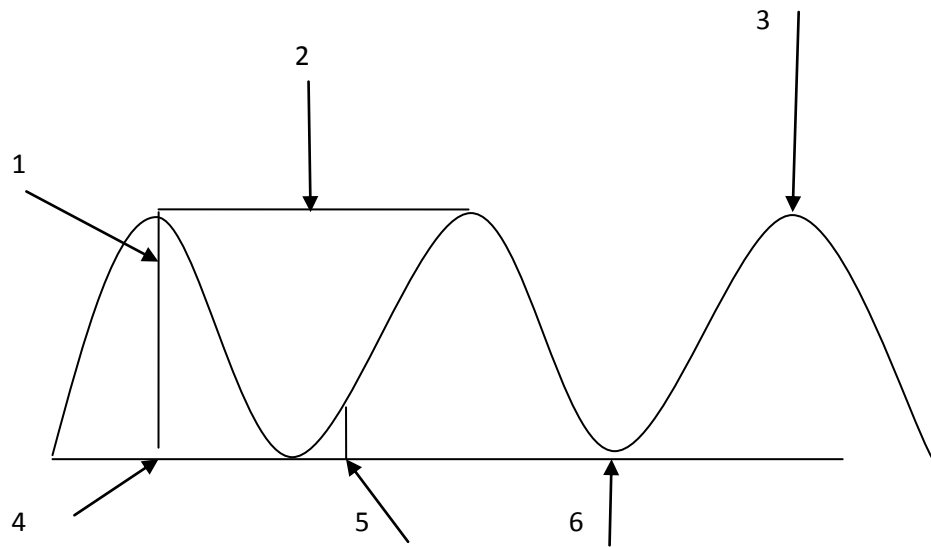
**Subraya la respuesta correcta**

1. Se trata de un fenómeno acústico que se produce cuando en un cuarto cerrado persiste un sonido como consecuencia del eco.
2. Reverberación                      b) Reflexión                      c) Difracción                      d) Resonancia
3. Se define como la cantidad de ondas emitidas por unidad de tiempo.
4. Período                      b) Tren de ondas c) Frecuencia                      d) Longitud de onda
5. Se llama así a las ondas cuya frecuencia de emisión es mayor de 20 KHz.
6. Infra sónica                      b) Lineales                      c) Ultrasónicas                      d) Tridimensionales
7. Tiempo que tarda una onda en generar un ciclo completo.
8. Frecuencia                      b) Período                      c) Amplitud                      d) Elongación
9. Fue elaborada por Newton para explicar el origen de la luz.
10. Teoría Ondulatoria                      b) Teoría Corpuscular                      c) Teoría Cuántica                      d) Teoría Dual
11. Son utilizados en la medicina como herramienta de diagnóstico y como tratamiento para ciertas formas de cáncer.
12. Rayos Gamma                      b) Rayos X                      c) Rayos Ultravioleta                      d) Rayos Cósmicos
13. El oído humano es capaz de percibir frecuencias entre.
14. 20,000 y 40,000 Hz                      b) 20 y 20,000 Hz                      c) 5 y 10 Hz                      d) 40,000 y 100,000 Hz

**Con Ayuda de tu libro contesta los siguientes planteamientos.**

- a. Este tipo de ondas se generan cuando se deja caer una piedra en un lago.
- b. Se le llama así a las ondas cuya frecuencia de emisión se encuentra por encima de los 20KHz.
- c. Es una característica de toda que nos habla de tonos graves y agudos.
- d. Cuando se pulsa una cuerda de guitarra y hace vibrar a las demás con la misma frecuencia se presenta el fenómeno de.
- e. Cualidad del sonido que nos permite identificar la fuente que lo produce.
- f. El caso de las ondas producidas por un resorte es un típico ejemplo donde las partículas del medio material vibran paralelamente a la dirección de propagación de una onda, debido a esto se clasifican como:
- g. “El rayo incidente, el rayo reflejado y la normal se encuentran en el mismo plano”, esto lo establece la:
- h. La ley que establece que “la iluminación que recibe una superficie es directamente proporcional a la intensidad de la fuente luminosa e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa”

DE LA SIGUIENTE FIGURA IDENTIFICA LAS PARTES PRINCIPALES DE UNA ONDA.



- ( ) Cresta
- ( ) Nodo
- ( ) Elongación
- ( ) Valle
- ( ) Longitud de onda
- ( ) Amplitud

# Óptica

Completa con las palabras del recuadro los siguientes enunciados:

OPTICA, HAZ LUMINOSO, CUERPOS ILUMINADOS, FOTOMETRIA, ILUMINACION, 2LEY DE REFLEXIÓN, ESPEJOS ANGULARES, REFRACCIÓN, LEY DE SNELL, LONGITUD DE ONDA, LUZ, REFLEXIÓN, REFRACCIÓN.

- 1.- La \_\_\_\_\_ es radiación electromagnética capaz de afectar el sentido de la vista.
- 2.- La \_\_\_\_\_ de un tren de ondas periódicas es la distancia entre dos partículas cualesquiera que estén en fase.
- 3.- \_\_\_\_\_ se produce cuando la luz incide en una superficie lisa y regresa a su medio original.
- 4.- \_\_\_\_\_ se presenta cuando la luz cambia su trayectoria cuando penetra a un medio transparente.
- 5.- \_\_\_\_\_ establece que un rayo de luz se desvía de tal manera que la razón del seno del ángulo de incidencia al seno del ángulo de refracción es una constante.
- 6.- La \_\_\_\_\_ es parte de la física que se ocupa del estudio de la luz.
- 7.- Consiste en la desviación que sufren los rayos luminosos cuando llegan a la superficie de separación entre dos substancias o medios \_\_\_\_\_
- 8.- Un \_\_\_\_\_ es el conjunto de rayos que pueden ser paralelos, convergentes y divergentes.
- 9.- Se forman cuando se unen dos espejos planos por uno de sus lados formando cierto ángulo \_\_\_\_\_
- 10.- Los \_\_\_\_\_ son los cuerpos que sin tener luz propia, emiten por reflexión la luz que reciben de otro cuerpo luminoso.
- 11.- La \_\_\_\_\_ establece que el ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión.
- 12.- La \_\_\_\_\_ es parte de la óptica cuyo objetivo es determinar las intensidades de las fuentes luminosas y la iluminación de las superficies.
- 13.- La \_\_\_\_\_ es la cantidad de luz que reciben las superficies de los cuerpos, su unidad de medida es el lux.

## UNIDAD 4

( ) Ley de conservación de la carga	1.- Estos materiales se electrizan en toda su superficie aunque solo se frote un punto de la misma
( ) Materiales aislantes	2.- Se conocen como dieléctricos y se electrizan solo donde hace contacto con un cuerpo cargado o bien en la parte donde se frota.
( ) Protón	3.- La carga total del universo, es una magnitud constante, no se crea ni se destruye
( ) Campo magnético	4.- Su carga es siempre positiva
( ) Materiales conductores	5.- Este campo aparece solo cuando el electrón esta en movimiento
( ) Carga de prueba	6.- Su valor es de $-1.6 \times 10^{-19}$ C
( ) Potencial eléctrico	7.- La fuerza de atracción o repulsión entre dos cargas puntuales, e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que las separa.
( ) Electrón	8.- Su carga es positiva por convención y se utiliza para conocer la intensidad del campo eléctrico generado por una carga
( ) Campo eléctrico	9.- Es una región de influencia alrededor de una carga
( ) Ley de Coulomb	10.- Es la energía potencial que posee una unidad de carga eléctrica positiva en un punto determinado.

**CONSULTA TU LIBRO DE TEXTO Y CONTESTA LOS SIGUIENTES PLANTEAMIENTOS.**

- 1.- Con que otro nombre se conoce al Voltaje \_\_\_\_\_
- 2.- Si dos cuerpos cargados con diferente potencial se conectan mediante un alambre conductor en qué sentido se mueven las cargas. \_\_\_\_\_
- 3.- Cual es la característica de la corriente alterna \_\_\_\_\_
- 4.- Escribe la expresión matemática (fórmula) de la intensidad de corriente \_\_\_\_\_
- 5.- Para generar un flujo continuo de electrones se puede utilizar una pila o un generador ¿Cuál es la diferencia entre ambos?  
\_\_\_\_\_
- 6.- ¿Cuál es la ventaja de conectar varias pilas en serie? \_\_\_\_\_
- 7.- Que variables relaciona la ley de Ohm: Escribe la expresión matemática (fórmula).  
\_\_\_\_\_
- 8.- ¿Qué es la corriente eléctrica? \_\_\_\_\_
- 9.- El Ampere es la unidad en que se mide \_\_\_\_\_
- 10.- Cual es la ventaja de conectar varias pilas en paralelo. \_\_\_\_\_
- 11.- De que depende la resistencia eléctrica de un material conductor:
  - a)
  - b)
  - c)



Lee cuidadosamente los siguientes conceptos y preguntas, contesta en la hoja de respuestas:

- 1.- Se entiende como todo aquello que integra los cuerpos, que ocupa un lugar en el espacio y que puede encontrarse en estado sólido, líquido, gaseoso y plasma.
- 2.- Es la propiedad de los cuerpos de recuperar su forma original una vez que desaparece la fuerza que ocasiona la deformación.
- 3.- Estado de la materia en que la energía cinética es mayor que la potencial.
- 4.- Se presenta cuando los líquidos están en contacto con tubos delgados del grueso del cabello.
- 5.- Cuando una fuerza actúa sobre un resorte produce en él un alargamiento directamente proporcional a la magnitud de la fuerza aplicada.
- 6.- Estado de la materia donde la energía cinética es igual a la energía potencial.
- 7.- Se define como el cociente de la fuerza aplicada entre el área en la cual actúa.
- 8.- Estado de la materia donde la energía potencial es mayor que la energía cinética.
- 9.- Se define como el cambio relativo de una o más dimensiones o de la forma del cuerpo.
- 10.- Es el esfuerzo máximo que un material puede experimentar sin quedar permanentemente deformado.
- 11.- Se caracteriza porque mide la resistencia de un sólido a un cambio a su longitud.
- 12.- En tu hoja de respuestas se presentan el modulo de Young de diversos materiales que están expresados en  $\text{Dinas}/\text{cm}^2$  realiza su conversión  $\text{N}/\text{m}^2$ .

#### HOJA DE RESPUESTAS

- ( ) Esfuerzo ( ) Materia ( ) Gaseoso ( ) Modulo de Young ( ) Elasticidad  
( ) Ley de Hooke ( ) Limite elástico ( ) Capilaridad ( ) Deformación  
( ) Liquido ( ) Solido

MATERIAL	Y Dinas/ $\text{cm}^2$	Y Newton/ $\text{m}^2$
Acero	$2 \times 10^{12}$	
Aluminio	$7 \times 10^{11}$	
Cobre	$1.1 \times 10^{12}$	
Latón	$9 \times 10^{11}$	
Vidrio	$7 \times 10^{11}$	
Hueso	$1.6 \times 10^{11}$	
Madera	$1 \times 10^{11}$	
Vasos sanguíneos	$2 \times 10^6$	

## Modulo de Young.

Resuelve los siguientes problemas:

1.- Considerando que el modulo de Young para el aluminio es de  $7 \times 10^{10}$  pascal, se elaboro una varilla de este material de  $2.5 \times 10^3$  mm y un diámetro de 4 cm, la cuál es sometida a una prueba de tensión con una deformación de 0.0034, determine:

- A).- El aumento de longitud como resultado de la prueba de tensión.
- B).- La magnitud del esfuerzo experimentado en pascal.
- C).- La fuerza aplicada en esta prueba.
- D).- ¿Cuál será el peso máximo que puede soportar esta varilla si el limite elástico a tensión de este material es de  $2 \times 10^8$  pascal.

2.- Los huesos del esqueleto humano tienen un modulo de Young de  $1.6 \times 10^{10}$  pascal, al tensionarse pueden soportar esfuerzos de hasta  $12 \times 10^7$  pascal sin fracturarse, determine:

- A).- Que deformación sufren los huesos.
- B).- Si consideramos que uno de los huesos por ejemplo el fémur es de 45 cm de longitud que cambio experimento este hueso.
- C).- ¿Cuál es el peso máximo a compresión que puede soportar el hueso de la clavícula de 12 mm de diámetro y el limite elástico de este hueso es de  $12.5 \times 10^7$  pascal.

3.- En el extremo inferior de una varilla de acero 150 cm de longitud y 0.9 cm de diámetro se cuelga una carga de 490 kg. Obtenga cual sería el alargamiento de la varilla si el modulo de Young para el acero es de  $20 \times 10^{10}$  pascal.

16.- 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 modulo 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 deforme la varilla si su sección transversal es de  $1.767 \times 10^{-4} m^2$ .
- C).- De que diámetro será la varilla.

4.- Un alambre de cobre de 150 cm, presenta una sección circular con un diámetro de 5 mm, si el limite elástico de este material es de  $1.6 \times 10^8$  Pa y un modulo de Young de  $12.5 \times 10^{10}$  Pa, determine lo siguiente:

- A).- ¿Cuál será la fuerza máxima que podrá soportar al recibir un esfuerzo de tensión sin rebasar su límite elástico?
- B).- De que magnitud será la variación de la longitud.
- C).- ¿Cuál es el radio de la varilla de cobre?

5.- El fémur (hueso del muslo) tiene un modulo de Young de  $14.5 \times 10^9$  Pa. Al comprimirse llega a soportar un esfuerzo de  $160 \times 10^6$  Pa sin romperse, ¿Cuál será la deformación del hueso?

6.- Un alambre templado de 10 cm de largo y 3mm de diámetro soporta un peso de 250 N, calcular:

- A).- ¿Qué valor de esfuerzo de tensión soporta?
- B).- Si el alambre se deforma .0015m, ¿cuál será la deformación unitaria experimentada?
- C).- ¿Cuál es el peso máximo que puede resistir sin exceder su límite elástico, considerando que  $E = 5 \times 10^8 N/m^2$ ?

7.- ¿Cuál será la carga máxima que puede aplicársele a un alambre de cobre de diámetro igual a .45 cm para no rebasar su límite elástico de  $1.6 \times 10^8$  Pa?, determine también el alargamiento que experimenta el alambre si se le aplica la carga máxima y tiene una longitud de 90 cm y cuenta con  $Y = 12.5 \times 10^{10}$  Pa.

Lee cuidadosamente los siguientes conceptos y preguntas y contesta en la hoja de respuestas.

- 1.- Es una sustancia cuya forma se adapta a la del recipiente que lo contiene.
- 2.- Es una pequeña capa o película que se forma en la superficie libre cuando las moléculas son atraídas hacia sus costados y debajo de ella haciendo que el líquido tenga un comportamiento peculiar en la superficie.
- 3.- Es la atracción que existe entre las moléculas de la misma sustancia.
- 4.- Es la atracción entre moléculas de diferentes sustancias.
- 5.- Es el ascenso por sí solo de un líquido en el interior de un tubo o conducto angosto.
- 6.- Es la cantidad de materia que hay en la unidad de volumen.
- 7.- De una sustancia se define como el cociente entre la densidad absoluta de dicha sustancia y la densidad estándar.
- 8.- De una sustancia o cuerpo es el cociente de su peso por unidad de volumen.
- 9.- En los fluidos se define como el cociente que resulta de dividir el valor de la fuerza entre el área plana sobre la cual actúa
- 10.- Es una medida de la resistencia que opone un líquido a fluir.
- 11.- Los líquidos en reposo transmiten íntegramente y en todas direcciones las presiones que se les aplican.
- 12.- Todo cuerpo sumergido en un líquido experimenta un empuje hacia arriba igual que el líquido desalojado.
- 13.- Se ocupa del estudio de los fluidos en reposo.
- 14.- Se encarga del estudio de los fluidos en movimiento.
- 15.- La velocidad de un líquido no viscoso por un orificio de bordes delgados practicado en la pared del recipiente, es igual al que obtendría un cuerpo cualquiera que cayese en el vacío desde el nivel libre del líquido al centro del orificio.
- 16.- Es la cantidad de fluido que circula por una tubería a una determinada velocidad.
- 17.- En tu hoja de respuestas se presenta la densidad en  $gr/cm^3$  de diferentes sustancias realiza la conversión de cada una de ellas a  $kg/m^3$ .

#### HOJA DE RESPUESTAS

- ( ) Presión hidrostática      ( ) Fluido      ( ) Adhesión      ( ) Densidad  
( ) Peso específico      ( ) Gasto o caudal      ( ) Viscosidad  
( ) Tensión superficial      ( ) Hidrodinámica      ( ) Cohesión      ( ) Capilaridad  
( ) Densidad relativa      ( ) Principio de pascal      ( ) Hidrostática      ( ) Principio de Arquímedes

SUSTANCIA	DENSIDAD $g/cm^3$	DENSIDAD $Kg/m^3$
Aire	0.00129	
Alcohol etílico	0.806	
Glicerina	1.26	
Agua de mar	1.03	
Mercurio	13.6	
Aluminio	2.7	
Hierro	7.86	
Plomo	11.3	
Cobre	8.9	
Plata	10.5	

Densidad, densidad relativa, peso específico, presión hidrostática, principio de Pascal, principio de Arquímedes, principio de Torricelli, gasto o caudal y ecuación de la continuidad.

1.- Un prisma rectangular de cobre tiene una base de  $20 \text{ cm}^2$  y 12 cm de altura, se mantiene suspendida de un alambre y en seguida se sumerge hasta  $\frac{3}{4}$  partes en un recipiente que contiene alcohol, si la densidad del alcohol es de  $\rho = 0.806 \text{ gr/cm}^3$ . Calcular:

A).- ¿Cuál es el volumen que desaloja en  $\text{m}^3$ ?

B).- ¿Qué empuje recibe en Nw?

C).- ¿Cuál será el peso aparente del prisma si tiene una masa de 1400 gr.

2.- La tubería de alimentación de 4 cm de diámetro surte agua en una colonia popular a una velocidad de 15 cm/seg, para distribuir el agua en cada casa la tubería se reduce hasta la mitad, ¿cuál será la velocidad con la que llega a cada casa el agua, además demuestre que el gasto o caudal es el mismo en la tubería de alimentación y en la que llega a cada casa.

3.- Se tienen 1500 litros de agua de mar en el estanque de un acuario, con densidad relativa de 1.03 y para el filtrado esta agua pasa a través de un orificio  $30 \text{ cm}^2$  a 60 m/seg, determine:

A).- La densidad del agua de mar.

B).- La altura a la que se encuentra la superficie libre del estanque y el gasto o caudal.

C).- La presión en el fondo del estanque.

D).- El peso específico.

E).- El tiempo que tardara en pasar todo el volumen de agua de mar si se vacía el estanque.

4.- Una prensa hidráulica consta de un embolo mayor de sección igual a  $30000 \text{ cm}^2$  y un embolo menor de  $10000 \text{ cm}^2$ , si aplicamos 20000 dinas al embolo menor, determine.

A).- La fuerza que se obtiene en el embolo mayor en Nw.

B).- Compruebe que la presión es la misma en el embolo mayor y en el embolo menor.

5.- Un prisma rectangular de aluminio tiene de base  $38 \text{ cm}^2$  y una altura 300 mm, se encuentra sujeto a un alambre para posteriormente introducirlo hasta  $\frac{4}{5}$  partes en un recipiente que contiene agua, Determine:

A).- ¿Cuál es el volumen que desaloja en  $\text{m}^3$ .

B).- ¿Qué empuje recibe en Nw?

C).- ¿Cuál será el peso aparente dentro del agua del prisma, si fuera del agua tiene una masa de 6000 gr?

6.- En una fábrica de productos farmacéuticos cuentan con un contenedor para depositar alcohol etílico y tiene 44000 mm de profundidad, si el alcohol etílico tiene una  $\rho = 0.806 \text{ gr/cm}^3$ , calcule cual es la presión en el fondo del contenedor debida a este liquido y la densidad relativa de este fluido.

7.- Determine cuál es el diámetro que debe tener el embolo mayor de una prensa hidrostática, para obtener una fuerza de 6 KN, cuando en el embolo menor se tiene un diámetro de 200 mm y se aplica una fuerza de  $4 \times 10^5$  dinas, además compruebe que la presión es la misma en ambos émbolos.

8.- La velocidad de la glicerina por una tubería de 12 cm de diámetro es de 12 m/hr. Determine cuál será la velocidad de esta sustancia en m/seg cuando se reduce el diámetro del tubo hasta la mitad.

9.- En una farmacia se cuenta con un tonel de 800 litros de glicerina con densidad relativa de 1.26 que sale a través de un orificio  $4 \text{ cm}^2$  a una velocidad de 3 m/seg, determine:

A).- ¿Cuál será la densidad de la glicerina?

B).- La altura a la que se encuentra la superficie libre del tonel.

C).- La presión en el fondo del tonel.

D).- El gasto o caudal.

E).- El peso específico.

F).- El tiempo que tardaría en pasar todo el volumen de glicerina si se vaciara el tonel.

10.- Que volumen debe tener un tanque para que pueda almacenar 2040 kg de gasolina cuya densidad es de  $680 \text{ kg/m}^3$ , exprese el resultado en  $\text{m}^3$ .

- 11.- Se tienen 0.5 kg de alcohol etílico que ocupan un volumen de  $0.000633 \text{ m}^3$ . Calcular:  
 A).- ¿Cuál es su densidad?  
 B).- ¿Cuál es su peso específico?
- 12.- Calcular el peso específico del oro considerando que tiene una  $\rho = 19300 \text{ kg/m}^3$ .
- 13.- Un cubo de acero de 25 cm por lado se sumerge totalmente en el agua, de que magnitud será el empuje que recibe.
- 14.- Una prensa hidrostática presenta las siguientes características:  
 Áreas  $A = 100 \text{ cm}^2$        $a = 50 \text{ cm}^2$   
 Una fuerza en el embolo mayor de 1300 N. Determine de que magnitud es la fuerza en el embolo menor y cuál será la presión en ambos émbolos.
- 15.- A través de una tubería de  $0.04 \text{ m}^2$  fluye gasolina magna con una velocidad de 21.6 km/hr. Determine el gasto en  $\text{m}^3/\text{seg}$ .
- 16.- ¿Cuál será el peso específico de un bloque de hierro de 3.5 kg que ocupa un espacio de  $3.097 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ .
- 17.- Los alumnos de cuarto semestre realizan el siguiente experimento: En el aire miden el peso de una piedra con lectura de 1.5 N, enseguida introducen la piedra en una probeta que contiene agua y la lectura del dinamómetro es de 0.9 N, determine cuál es el empuje que recibe la piedra.
- 18.- ¿Cuál es la presión hidráulica que se ejerce en un líquido encerrado en un tanque, por medio de un pistón que presenta un área de  $0.035 \text{ m}^2$  y se aplica una fuerza de 300 N.
- 19.- Un objeto de 200 kg ocupa un volumen de  $0.35 \text{ m}^3$ , obtenga su densidad en  $\text{kg/m}^3$ ,  $\text{gr/ml}$  y  $\text{gr/cm}^3$ .
- 20.- Un prisma rectangular de aluminio, de base igual a  $40 \text{ cm}^2$  y una altura de 15 cm, se sumerge hasta la mitad por medio de un alambre en un recipiente que contiene aceite, determine lo siguiente:  
 A).- ¿Qué volumen de aceite desaloja?  
 B).- ¿Qué empuje recibe considerando que el aceite tiene una densidad de  $915 \text{ kg/m}^3$ ?  
 C).- ¿Cuál es el peso aparente del prisma debido al empuje, si su peso real es de 40 N?
- 21.- Un cubo de acero de 40 cm de arista se sumerge  $\frac{3}{4}$  partes en el agua, si tiene un peso de 564.48 N, determine lo siguiente:  
 A).- ¿Qué empuje recibe el cubo de acero?  
 B).- ¿Cuál será el peso aparente del cubo?
- 22.- ¿Cuál será la densidad de un aceite cuyo peso específico es de  $8967 \text{ N/m}^3$ .
- 23.- Calcular el diámetro que debe tener el embolo mayor de una prensa hidráulica, para obtener una fuerza de 30 KN, cuando en el embolo menor presenta un diámetro de 10 mm y se aplica una fuerza de  $2 \times 10^5$  dinas, además demuestre que la presión hidráulica en cada embolo es la misma.
- 24.- Si 1500 gr de alcohol, ocupan un volumen de  $1.898 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ , determine:  
 A).- ¿Cuál es su densidad en  $\text{kg/m}^3$ ?  
 B).- ¿Cuál es su peso específico?  
 C).- ¿Cuál es su densidad relativa?
- 25.- Sobre un líquido encerrado en un recipiente se aplica una fuerza cuya magnitud es de 60 N mediante un pistón de área igual a  $0.01 \text{ m}^2$ , ¿cuál es el valor de la presión?
- 26.- Se tiene un trozo de oro de  $2.587 \text{ cm}^3$ , en una balanza presentó una masa de 50 gr. ¿Cuál será la densidad del oro en  $\text{kg/m}^3$ .

27.- El diámetro del embolo mayor es de 60 cm y transmite una fuerza de 40 KN, el embolo menor tiene un área de  $0.17 \text{ cm}^2$ . Determine:

A).- La fuerza en el embolo menor en N.

B).- Demuestre que la presión en los dos émbolos es la misma.

28.- Se tienen almacenados en un contenedor 50000 litros de alcohol, con densidad relativa de 0.65, si la altura del contenedor es de 500 cm determine lo siguiente:

A).- La densidad del alcohol en  $\text{kg/m}^3$ .

B).- Si por accidente cae una moneda en el fondo del contenedor, ¿cuál será la presión que recibe la moneda?

C).- ¿Cuál será el peso específico del alcohol?

29.- Se tienen 20000 litros de agua de mar en el estanque de un acuario que aloja un par de delfines, con densidad relativa de 1.03, para la limpieza y el filtrado de esta agua de mar el estanque cuenta con un orificio de 25 cm, donde sale el líquido a 75 m/seg, determine lo siguiente:

A).- La densidad del agua de mar.

B).- La altura a la que se encuentra la superficie libre del estanque.

C).- El gasto o caudal que se desaloja para la limpieza del estanque.

D).- La presión en el fondo del estanque en Pa.

E).- El tiempo que tarda en pasar todo el volumen de agua de mar si se vacía el estanque.

30.- ¿Cuál será el gasto de agua por una tubería de diámetro igual a 5.08 cm, cuando la magnitud de la velocidad del líquido es de 4 m/seg.

31.- Por una tubería fluyen 6813 litros de salmuera en un minuto, con una densidad de  $1.2 \text{ gr/cm}^3$ , determine el gasto en  $\text{m}^3/\text{seg}$  y el flujo en  $\text{kg/seg}$ .

32.- Un cubo de aluminio presenta 2 cm de longitud de uno de sus lados y tiene una masa de 21.2 gr, ¿Cuál será su densidad?

33.- ¿Cuál será la densidad relativa del núcleo de la tierra si su densidad absoluta es de  $9500 \text{ kg/m}^3$ .

34.- Por una tubería fluye agua con un gasto de  $1.6 \text{ m}^3/\text{seg}$ . Determina la rapidez del agua en un punto donde el radio de la tubería es de 0.5 m.

35.- ¿Cuál es el volumen de 3000 N de aceite de oliva, cuyo peso específico es de  $9016 \text{ N/m}^3$ .

36.- ¿Cuál es el peso específico de 50000 litros de aceite, si la densidad de esta sustancia es de  $0.710 \text{ gr/cm}^3$ ?

## Temperatura, calor, dilatación y calor que gana y pierde un cuerpo.

Lee cuidadosamente los siguientes conceptos y preguntas, contesta en la hoja de respuestas:

- 1.- Es una propiedad directamente relacionada con la energía cinética promedio de los átomos y las moléculas que lo componen.
- 2.- Es la rama de la ciencia que estudia la medición de la temperatura.
- 3.- Es un dispositivo con alguna propiedad física capaz de medir la influencia del calor de un cuerpo e incluso su propia temperatura.
- 4.- Se presenta cuando dos cuerpos están a la misma temperatura.
- 5.- Es la fórmula que permite convertir  $^{\circ}F$  a  $^{\circ}C$ .
- 6.- Es la fórmula que permite convertir  $^{\circ}C$  a  $^{\circ}F$ .
- 7.- Es la fórmula que permite convertir  $^{\circ}K$  a  $^{\circ}C$ .
- 8.- Es la fórmula que permite convertir  $^{\circ}C$  a  $^{\circ}K$ .
- 9.- Es el incremento de una de las dimensiones de un sólido.
- 10.- Es el aumento en las tres dimensiones de un material.
- 11.- Es la transferencia de energía de un cuerpo a otro debido a una diferencia de temperaturas.
- 12.- Es la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de 1 gr de agua 1  $^{\circ}C$ .
- 13.- De un cuerpo se define como la cantidad de energía calorífica necesaria para elevar un grado Celsius su temperatura.
- 14.- Es la cantidad de calor que requiere una unidad de masa de la sustancia para que su temperatura se eleve en un grado.
- 15.- Realiza las siguientes conversiones que aparecen en tu hoja de respuestas.
- 16.- Resuelve los problemas que aparecen en tu hoja de respuestas.

### HOJA DE RESPUESTAS

( ) Dilatación lineal                      ( ) Temperatura                      ( ) Equilibrio térmico

( ) Dilatación volumétrica                      ( )  $^{\circ}C = ^{\circ}K - 273$                       ( )  $^{\circ}C = 5/9 (^{\circ}F - 32)$

( ) Termómetro                      ( ) Calor                      ( ) Termometría                      ( ) Capacidad calorífica

( )  $^{\circ}F = 9/5 ^{\circ}C + 32$                       ( ) Caloría                      ( ) Calor específico                      ( )  $^{\circ}K = ^{\circ}C + 273$

**Realiza las siguientes conversiones, utilizando la formula y el procedimiento completo.**

$$640 \text{ K} \text{ ----- } ^\circ\text{F}$$

$$900 \text{ }^\circ\text{C} \text{ ----- } ^\circ\text{F}$$

$$350 \text{ }^\circ\text{F} \text{ ----- } \text{K}$$

$$150 \text{ }^\circ\text{F} \text{ ----- } ^\circ\text{C}$$

$$400 \text{ K} \text{ ----- } ^\circ\text{C}$$

$$500 \text{ }^\circ\text{C} \text{ ----- } \text{K}$$

$$850 \text{ }^\circ\text{F} \text{ ----- } \text{K}$$

$$900 \text{ K} \text{ ----- } ^\circ\text{F}$$

$$100 \text{ }^\circ\text{C} \text{ ----- } ^\circ\text{F}$$

$$320 \text{ }^\circ\text{F} \text{ ----- } ^\circ\text{C}$$



## Temperatura, calor, dilatación y calor que gana y pierde un cuerpo.

- 1.- Considerando que los coeficientes de dilatación lineal para el cobre es de  $1.7 \times 10^{-5} \text{ 1/ } ^\circ\text{C}$  y para el acero de  $1 \times 10^{-5} \text{ 1/ } ^\circ\text{C}$ , determine el incremento de longitud de ambos materiales, cuando se tiene una cinta métrica de acero que se utiliza para medir una barra de cobre de 4000 mm, si inicialmente ambas están a  $55 \text{ } ^\circ\text{F}$  y se presenta un aumento de temperatura de hasta  $170 \text{ } ^\circ\text{F}$ .
  
- 2.- Hallar la variación de volumen de un bloque de fundición de  $60 \text{ mm} \times 30 \text{ mm} \times 60 \text{ mm}$ , cuando se calienta desde  $25 \text{ } ^\circ\text{F}$  hasta  $400 \text{ } ^\circ\text{F}$ , considerando que  $\alpha = 1 \times 10^{-8} \text{ 1/ } ^\circ\text{C}$ .
  
- 3.- Una vía de ferrocarril tiene una longitud de 1200 cm cuando la temperatura ambiente está a  $32 \text{ } ^\circ\text{F}$ , determine cuál será la longitud de la vía si el día está muy caluroso con una temperatura de  $104 \text{ } ^\circ\text{F}$ , tome en cuenta que el coeficiente de dilatación lineal para el acero es de  $\alpha = 11 \times 10^{-6} \text{ 1/ } ^\circ\text{C}$
  
- 4.- Un tubo de cobre tiene un volumen de  $6000 \text{ cm}^3$  a  $50 \text{ } ^\circ\text{F}$  y se calienta hasta  $392 \text{ } ^\circ\text{F}$ , considerando el coeficiente de dilatación del cobre es de  $\alpha = 1.7 \times 10^{-5} \text{ 1/ } ^\circ\text{C}$ , calcular:
  - A).- ¿Cuál es el volumen final?
  - B).- ¿Cuál es la dilatación cubica en  $\text{m}^3$  y en litros.
  
- 5.- Una muestra de 65 kg de agua a  $200 \text{ } ^\circ\text{K}$  se mezcla con 100 gr de agua que está a  $303 \text{ } ^\circ\text{K}$ , determine, ¿cuál es la temperatura final de la mezcla?
  
- 6.- Un vaso de laboratorio Pyrex se llena por completo con  $500 \text{ cm}^3$  de alcohol etílico. Si la temperatura del sistema se eleva a  $70 \text{ } ^\circ\text{C}$ . ¿Qué volumen de alcohol se derramara?  
Considere que para el vidrio  $\alpha = 0.3 \times 10^{-5} \text{ 1/ } ^\circ\text{C}$  y para el alcohol  $\beta = 11 \times 10^{-4} \text{ 1/ } ^\circ\text{C}$ .
  
- 7.- ¿Cuánto calor se requiere para que una pulsera de oro de 100 gr eleve su temperatura desde  $293 \text{ } ^\circ\text{K}$  hasta  $310 \text{ } ^\circ\text{K}$ , tome en cuenta que el calor específico para el oro es de  $0.03 \text{ cal/gr } ^\circ\text{C}$ .
  
- 8.- La escuela primaria Club de Leones manda a los niños de primer grado a una excursión al bosque de Chapultepec, dos de las mamás de los niños acompañan en el paseo, una de ellas lleva 500 gr de leche a  $321 \text{ } ^\circ\text{K}$  y la otra 300 gr de leche a  $303 \text{ } ^\circ\text{K}$  que vacían en un termo de aluminio de 800 gr de aluminio que está a  $18 \text{ } ^\circ\text{K}$ , determine a que temperatura queda la leche dentro del termo, tome en cuenta que el  $C_e$  leche =  $0.935 \text{ cal/gr } ^\circ\text{C}$  y el  $C_e$  aluminio =  $0.217 \text{ cal/gr } ^\circ\text{C}$ .
  
- 9.- A una temperatura de  $17 \text{ } ^\circ\text{C}$  una ventana de vidrio tiene un área de  $1.6 \text{ m}^2$ . ¿Cuál será su área final al aumentar su temperatura hasta  $32 \text{ } ^\circ\text{C}$ .
  
- 10.- A una temperatura de  $288 \text{ } ^\circ\text{K}$  un matraz de vidrio con capacidad de 1 litro se llena de mercurio y se calientan ambos a  $353 \text{ } ^\circ\text{K}$ , determine lo siguiente:
  - A).- ¿Cuál es la dilatación cubica en el matraz si  $\alpha = 9 \times 10^{-6} \text{ 1/ } ^\circ\text{C}$  ;
  - B).- ¿Cuál es la dilatación cubica del mercurio si  $\beta = 18 \times 10^{-5} \text{ 1/ } ^\circ\text{C}$  ?
  - C).- ¿Cuánto mercurio se derramara en litros y en  $\text{cm}^3$ ?

11.- En la tienda comercial Wal-mart Sucursal Coapa se descompuso el sistema de refrigeración del área de carnes, pescados y mariscos, es urgente su reparación para evitar pérdidas por la alta temperatura que se generaría en los productos, ¿cuál será la temperatura que desarrolla el sistema de refrigeración por la falla, si en condiciones normales trabaja a  $28.4^{\circ}F$  y con la falla genero 400000 calorías, considere que el equipo es de aluminio y tiene una masa de 50 kg, (Ce del aluminio =  $0.217 \text{ cal/gr } ^{\circ}C$ ).

12.- Los alumnos del cuarto semestre van de excursión a Pachuca al parque de Mineral de Chico donde van a acampar, para lo cual dentro de sus provisiones, dos alumnos, uno de ellos lleva 500 gr de agua caliente a  $70^{\circ}C$  y el otro 400 gr de agua caliente a  $60^{\circ}C$ , que vacían en un termo de aluminio de 1200 gr que está a  $20^{\circ}C$ , determine cuál es la temperatura final del agua dentro del termo, considere que el Ce aluminio =  $0.217 \text{ cal/gr } ^{\circ}C$ .

13.- En una guardería le solicitan a las mamás leche tibia para dárselas a sus hijos a la hora del recreo, para lo cual le indican a las mamás que a 400 gr de leche caliente a  $45^{\circ}C$  le vacíen 100 gr de leche fría a  $10^{\circ}C$ , todo esto en un termo de aluminio de 500 gr que está a  $20^{\circ}C$  ¿A qué temperatura final queda la leche dentro del termo? Considere que Ce leche =  $0.935 \text{ cal/gr } ^{\circ}C$  y Ce aluminio =  $0.217 \text{ cal/gr } ^{\circ}C$ .

14.- Se tienen dos varillas una de cobre y otra de acero y miden 3000 mm cada una a  $50^{\circ}F$  si después de un lapso de tiempo la temperatura cambia a  $150^{\circ}F$  determine cuál es el incremento de longitud y la longitud final de estas varillas si  $\alpha_{\text{cu}} = 1.7 \times 10^{-5} \text{ 1/ } ^{\circ}C$  y  $\alpha_{\text{acero}} = 1.2 \times 10^{-5} \text{ 1/ } ^{\circ}C$ .

15.- Un matraz de vidrio de 300 ml está lleno de mercurio con  $50 \text{ cm}^3$  a  $68^{\circ}F$ , calcular cuál sería el volumen que sale del matraz si se eleva la temperatura hasta  $122^{\circ}F$ , tome en cuenta que el coeficiente de dilatación del vidrio es  $\alpha = 9 \times 10^{-6} \text{ 1/ } ^{\circ}C$  y el correspondiente volumétrico para el mercurio es de  $\beta = 18 \times 10^{-5} \text{ 1/ } ^{\circ}C$ .

16.- Se tiene una esfera metálica de 800 gr está a una temperatura de  $280^{\circ}K$  y se le aplican 300 calorías, considerando que su calor específico es de  $25 \text{ cal/gr } ^{\circ}C$ , calcule cual es la temperatura final a la que se encuentra esta esfera.

17.- Determinar el incremento de volumen y el volumen final que experimenta un bloque de acero de  $8 \text{ cm} \times 10 \text{ cm} \times 14 \text{ cm}$ , cuando se calienta desde  $273^{\circ}K$  hasta  $343^{\circ}K$ , considerando que  $\alpha = 1 \times 10^{-5} \text{ 1/ } ^{\circ}C$

## Ondas Mecánicas, Efecto Doppler y Óptica.

Lee cuidadosamente los siguientes conceptos y preguntas, contesta en la hoja de respuestas:

- 1.- Es una perturbación tal, regular y rítmica tanto en tiempo como en espacio.
- 2.- Son aquellas ondas que necesitan de un medio para propagarse.
- 3.- En estas ondas las partículas del medio oscilan (vibran) paralelamente a la dirección de propagación de la onda.
- 4.- En estas ondas las partículas del medio oscilan (vibran) perpendicularmente a la dirección de propagación de la onda.
- 5.- Se define como el tiempo necesario para que una onda recorra una distancia igual a su longitud de onda.
- 6.- Esta magnitud nos proporciona el número de ciclos que pasan por unidad de tiempo por un observador fijo.
- 7.- Son ondas mecánicas longitudinales que se propagan en un medio material cuya frecuencia está comprendida entre 20 y 20000 hz.
- 8.- Es una onda mecánica longitudinal que se propaga en gases, líquidos y sólidos.
- 9.- Es la distancia entre dos crestas sucesivas o valles.
- 10.- Es el punto donde la onda cruza la línea de equilibrio.
- 11.- Es la distancia entre cualquier punto de una onda y su posición de equilibrio.
- 12.- Es la máxima elongación o alejamiento de la posición de equilibrio de una onda.
- 13.- Es aquella que se propaga con la cual se propaga un pulso a través de un medio.
- 14.- Se produce cuando se superponen simultáneamente dos o más ondas o trenes de ondas.
- 15.- Se presenta al superponerse dos movimientos ondulatorios de la misma frecuencia y longitud de onda, que llevan el mismo sentido.
- 16.- Se manifiesta cuando se superponen dos movimientos ondulatorios con una diferencia de fase.
- 17.- Es la desviación de las ondas cuando pasan de un medio a otro de distinta densidad.
- 18.- Es la que se encarga de estudiar la naturaleza, producción, propagación y propiedades de los sonidos.
- 19.- Este fenómeno se produce cuando las ondas sonoras se reflejan al chocar con una pared dura.
- 20.- Se origina por la repetición de un sonido reflejado.
- 21.- Dicho fenómeno se produce después de escuchar un sonido original, este persiste dentro de un local como consecuencia del eco.
- 22.- Esta cualidad determina si un sonido es fuerte o débil.
- 23.- Es parte de la física que se ocupa del estudio de la luz, de su naturaleza y de los fenómenos a que dan lugar.
- 24.- Es una forma de energía que impresiona el sentido de la vista.
- 25.- Son aquellos que se deben a la propagación de la luz.
- 26.- Es un conjunto de rayos que pueden ser paralelos, convergente y divergentes.
- 27.- Son los cuerpos sin tener luz propia, emiten por reflexión la luz que reciben de otro cuerpo luminoso.
- 28.- Son aquellos cuerpos productores de luz, como el sol un foco etc.
- 29.- Son aquellos cuerpos a través de los cuales pasa la luz y permite ver los objetos detrás de ellos.
- 30.- Son aquellos cuerpos a través de los cuales pasa la luz aunque disminuida no permiten ver los objetos claramente.
- 31.- Son los cuerpos que impiden el paso de la luz a través de ellos.
- 32.- Es la parte de la óptica cuyo objetivo es determinar las intensidades de las fuentes luminosas y las iluminaciones de la superficie.
- 33.- Equivale a la intensidad luminosa producida por una vela de 2 cm de diámetro, cuya flama es de 5 cm de altura.
- 34.- Es la cantidad de luz producida o emitida por un cuerpo, se mide en candelas o bujías.
- 35.- Es la cantidad de energía luminosa que atraviesa en la unidad de tiempo una superficie normal a los rayos de luz.
- 36.- Es la cantidad de luz que reciben las superficies de los cuerpos su unidad de medida es el lux.

## HOJA DE RESPUESTAS

- ( ) Reverberación      ( ) Refracción de las ondas      ( ) Interferencia constructiva
- ( ) Reflexión    ( ) Óptica    ( ) Luz    ( ) Cuerpo iluminado    ( ) Cuerpo luminoso
- ( ) Cuerpos translucidos    ( ) Cuerpos opacos      ( ) Onda      ( ) Periodo
- ( ) Ondas sonoras    ( ) Longitud de onda    ( ) Elongación    ( ) Velocidad de propagación
- ( ) Acústica    ( ) Eco    ( ) Fenómenos ópticos    ( ) Fotometría    ( ) Iluminación
- ( ) Intensidad luminosa    ( ) Ondas mecánicas    ( ) Ondas transversales    ( ) Frecuencia
- ( ) Nodo      ( ) Haz luminoso      ( ) Cuerpos transparentes      ( ) Bujía decimal
- ( ) Flujo luminoso    ( ) Ondas longitudinales    ( ) Sonido    ( ) Amplitud de onda
- ( ) Interferencia de ondas    ( ) Interferencia destructiva    ( ) Intensidad

## Ondas Mecánicas, Efecto Doppler y Óptica.

1.- Calcular la frecuencia hertz y en khertz, el periodo en seg de las ondas producidas por una cuerda de guitarra si tienen una velocidad de propagación de 864 km/h y las ondas formadas tienen una longitud entre cresta y cresta de 4 cm.

2.- Una onda sonora viaja con una velocidad en el aire de 340 m/seg y llega a otro medio con un ángulo de incidencia de  $44^\circ$  con respecto a la normal, considere que también existe un índice de refracción entre el aire y el otro medio de 1.50, determine lo siguiente:

- A).- Cual es el ángulo de la onda refractada con respecto a la normal.
- B).- Que velocidad tendrá la onda sonora en el otro medio en m/seg.
- C).- ¿Cuál es la temperatura en el medio ambiente en  $^\circ C$ .

3.- Para llevar a cabo el mundial de fut-bol en Sudáfrica se construyeron estadios con alta tecnología en iluminación como a continuación se describe:

En la zona norte que está a 120 m del centro de la cancha se colocó una concentración de 60 reflectores de 1200 watts cada uno más una pantalla gigante de 3000 watts.

En la zona sur se colocó una concentración de 80 reflectores de 1100 watts cada uno más una pantalla gigante de 3000 watts más el marcador digital luminoso de 1200 watts.

Determine lo siguiente:

- A).- ¿Cuál es la potencia total del equipo que se instaló en la zona norte y en la zona sur?
- B).- ¿Cuál es la intensidad luminosa en candelas en la zona norte y en la zona sur?
- C).- A qué distancia en m se colocó el equipo de iluminación en la zona sur.
- D).- ¿Cuál es la iluminación en luxes transmitida en cada zona del estadio.

4.- Una onda viaja a 331 m/seg y cuenta con una frecuencia de 4 Khz, determine:

- A).-La temperatura a la que se encuentra el medio ambiente.
- B).-La longitud de la onda.
- C).- El periodo.

5- Una onda sónica tiene una velocidad de 340 m/seg en el aire, después entra a otro medio con un índice de refracción de 1.3, determine cuál es la velocidad del sonido refractado.

6.- Existe una frecuencia de 80 Khz de una onda sonora, considerando que la temperatura del medio ambiente es de  $27^\circ C$ , determine:

- A).- La velocidad del sonido.
- B).- La longitud de onda y el periodo.
- C).- La distancia que recorre la onda sonora en 15 segundos.

7.- En el palacio de los deportes se presentará el espectáculo de lucha libre de la “WWE” y requieren de un escenario con lo último en tecnología de iluminación que consiste de lo siguiente:

Del centro del ring a 120 m a la izquierda se colocaron una pantalla gigante de 6000 watts más 60 reflectores de luz multicolor de 900 watts cada uno más 3 rayos laser de 1200 watts cada uno.

Del centro del ring a la derecha se colocaron una pantalla gigante de 6000 watts más 50 reflectores de luz multicolor de 800 watts cada uno más 4 rayos laser de 1200 watts cada uno.

Determine lo siguiente:

- A).- ¿Cuál es la potencia total del equipo de iluminación que se colocó a la izquierda y a la derecha del ring.
- B).- ¿Cuál es la intensidad luminosa total en bujías del equipo de iluminación que se colocó a la izquierda y a la derecha del ring.
- C).- A qué distancia se colocó el equipo de iluminación del lado derecho para obtener el mismo nivel de iluminación en el ring.
- D).- Cual es la iluminación en luxes transmitida por cada lado hacia el ring.

8.- Calcule la velocidad de la luz cuando pasa por los siguientes cristales:  
Vidrio flint con  $n= 1.61$ , vidrio crow con  $n = 1.52$

9.- Un observador detecta el resplandor de la luz y 7.66 microsegundos después escucha el sonido detonador de una descarga atmosférica, si la temperatura del medio ambiente en ese instante es de  $80^{\circ}F$ , determine:

- A).- La velocidad del sonido emitido por el rayo en m/seg y en km/h.
- B).- ¿Cuál es la distancia entre el observador y el ruido de la descarga en m y en km?

10.- En el espectáculo de las fuentes audio rítmicas de las Vegas Nevada, se emiten ondas sónicas que salen de las fuentes con una velocidad de 300 m/seg, considere que el ángulo de incidencia es de  $40^{\circ}$  con respecto a la normal y el índice de refracción entre el agua y el aire es de 1.33, determine:

- A).- El ángulo de la onda refractada con respecto a la normal.
- B).- La velocidad de la onda sónica cuando pasa del agua al aire en m/seg.

11.- El periodo de las ondas producidas por un guitarrista de rock es de  $2 \times 10^{-4}$  seg, si la distancia de cresta a cresta de cada vibración de la cuerda de la guitarra es de 3 cm, ¿cuál es la velocidad de propagación de esas ondas?

12.- En el probador de la tienda de ropa Suburbia se encuentran dos pares de espejos planos, un par frente al otro, el primer par forma un ángulo de  $36^{\circ}$  entre ellos y el par de enfrente un ángulo de  $40^{\circ}$  entre ellos. ¿Cuántas imágenes totales se observarán de una dama que se coloca en medio de los dos pares de espejos?

13.- Sobre la avenida Taxqueña ocurre un incendio en el restaurant-bar “El Nuevo Mundo” para lo cual el dueño llama inmediatamente a los bomberos, el carro de los bomberos viaja a 80 km/hr sobre la avenida sonando la sirena a 750 hertz, que frecuencia aparente escucha el dueño del restaurant-bar que esta en reposo sobre la avenida cuando:

- A).- Si la temperatura del medio ambiente es de  $25^{\circ}C$  a qué velocidad viaja el sonido en el aire.
- B).- El carro de bomberos se acerca al dueño del restaurant-bar.
- C).- El carro de bomberos se aleja del dueño del restaurant-bar una vez que apagaron el incendio.

## **Ley de Coulomb, Campo Eléctrico, Capacitores, Resistencias, Ley de Ohm, Potencia y Magnetismo.**

Lee cuidadosamente los siguientes conceptos y preguntas, contesta en la hoja de respuestas:

- 1.- Es la parte del electromagnetismo que se encarga del estudio de las cargas en reposo.
- 2.- Es una propiedad inherente a los protones y electrones así como a otras partículas fundamentales.
- 3.- A cuantos electrones equivale un coulomb.
- 4.- Es el valor de la carga elemental en coulomb.
- 5.- Es la electrización que presentan los cuerpos al friccionar o frotar un cuerpo con otro.
- 6.- En este método de carga el cuerpo que se quiere cargar eléctricamente no se pone en contacto con el cuerpo con carga eléctrica, ni se frota con otro cuerpo.
- 7.- Se presenta cuando un cuerpo neutro puede quedar electrizado si se pone en contacto físico con un cuerpo cargado eléctricamente.
- 8.- Son aquellos materiales que permiten el paso de las cargas eléctricas.
- 9.- Son aquellos materiales que no permiten el paso de las cargas eléctricas.
- 10.- La fuerza de atracción o de repulsión es directamente proporcional al producto de las dos cargas e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia que existe entre dichas cargas.
- 11.- Es una región del espacio que rodea a una carga eléctrica o un conjunto de cargas eléctricas, en la cual otra carga eléctrica sentirá una fuerza de origen eléctrico, ya sea de atracción o de repulsión, de acuerdo con el signo de las cargas.
- 12.- Es una medida de la fuerza eléctrica por unidad de carga eléctrica que experimenta una carga eléctrica en un punto de dicho campo.
- 13.- Se identifica como un cuerpo cargado eléctricamente cuyas dimensiones son pequeñas en comparación con las distancias involucradas en el problema o situación.
- 14.- Son líneas imaginarias que presentan la trayectoria que seguiría una carga eléctrica positiva en un campo eléctrico.
- 15.- Se define como el trabajo por unidad de carga positiva que realizan fuerzas eléctricas para mover una carga de prueba desde el punto de mayor potencial eléctrico al de menor potencial.
- 16.- Se desarrolla en un punto que depende de la carga generadora del campo y de la distancia a que se encuentre la carga.
- 17.- Es un dispositivo eléctrico formado por dos conductores separados por medio de un aislador o dieléctrico.
- 18.- De un capacitor se define como la razón de la magnitud de la carga eléctrica en cualquiera de los dos conductores o placas a la magnitud de la diferencia de potencial entre ellas.
- 19.- Expresión matemática para determinar el condensador equivalente de una conexión en serie de capacitores.
- 20.- Expresión matemática para determinar el condensador equivalente de una conexión en paralelo de capacitores.

## HOJA DE RESPUESTAS

- ( ) Intensidad de campo eléctrico    ( ) Electrostática    ( ) Electrización por contacto
- ( )  $6.24 \times 10^{18}$     ( ) Potencial eléctrico    ( )  $C_e = C_1 + C_2 + C_3 + \dots + C_n = f$
- ( )  $1.60219 \times 10^{-19}$     ( ) Electrización por fricción    ( ) Materiales aislantes
- ( ) Campo eléctrico    ( ) Carga puntual    ( ) Capacitor    ( ) Carga eléctrica
- ( ) Electrización por inducción    ( ) Materiales conductores    ( ) Ley de coulomb
- ( ) Líneas de campo eléctrico ( ) Diferencia de potencial ( )  $C_e = 1/C_1 + 1/C_2 + \dots + 1/C_n = f$
- ( ) Capacitancia.



## **Ley de Coulomb, Campo Eléctrico, Capacitores, Resistencias, Ley de Ohm, Potencia y Magnetismo.**

Lee cuidadosamente los siguientes conceptos y preguntas, contesta en la hoja de respuestas:

- 1.- Es parte de la física que se encarga de estudiar los fenómenos relacionados con la carga eléctrica, en reposo o en movimiento.
- 2.- Es un conjunto de cargas eléctricas en movimiento.
- 3.- Se debe al movimiento de cargas eléctricas libres (positivas o negativas) en un medio conductor.
- 4.- Se debe al movimiento de cuerpos cargados eléctricamente.
- 5.- Con este nombre se designa al movimiento de las cargas eléctricas que se produce durante el periodo de polarización.
- 6.- Es aquella en la que las cargas eléctricas fluyen siempre en el mismo sentido.
- 7.- Es aquella en la que las cargas eléctricas se desplazan primero en un sentido y luego en el sentido opuesto, a través del circuito.
- 8.- Se presenta cuando la temperatura del medio (conductor) se eleva comunicando calor a sus alrededores.
- 9.- Se presenta cuando el medio (conductor) se rodea de un campo magnético que puede afectar a otras corrientes o a los imanes.
- 10.- Se presenta al atravesar ciertas sustancias, la corriente eléctrica se descompone químicamente.
- 11.- Se presenta cuando en ciertas condiciones la corriente puede hacer que un material emita luz.
- 12.- Son aparatos que convierten la energía química en energía eléctrica.
- 13.- Es la oposición que presentan los conductores al paso de la corriente eléctrica.
- 14.- Es la unidad en que se mide la resistencia eléctrica.
- 15.- Es el arreglo de resistencias donde la resistencia equivalente es la suma de las “n” resistencias individuales.
- 16.- Es el arreglo de resistencias donde el recíproco de la resistencia equivalente es igual a la suma de los recíprocos de las “n” resistencias individuales.
- 17.- Es una constante que mide la capacidad de un material de resistirse al paso de la corriente eléctrica.
- 18.- Es un fenómeno que se presenta a bajas temperaturas que consiste en que algunos materiales dejan de ofrecer resistencia eléctrica a la corriente eléctrica.
- 19.- La intensidad de corriente eléctrica transportada por un conductor es directamente proporcional a la diferencia de potencial en sus terminales e inversamente proporcional a su resistencia eléctrica.
- 20.- Es la energía por unidad de tiempo que una carga eléctrica gana o disipa cuando pasa por una batería o un resistor, respectivamente.
- 21.- Es una red cerrada de componentes eléctricos, unidos mediante alambres conductores a una batería o fuente de alimentación.

## HOJA DE RESPUESTAS

- Corriente de polarización       Efecto magnético       Resistencia eléctrica
- Superconductividad       Circuito eléctrico       Electricidad
- Corriente de conducción       Corriente alterna       Efecto luminoso
- Ohm       Resistividad       Ley de ohm       Corriente eléctrica
- Corriente de convección       Efecto térmico       Efecto químico       Pilas
- Resistencias en serie       Potencia eléctrica       Corriente continua
- Resistencias en paralelo

Lee cuidadosamente los siguientes conceptos y preguntas, contesta en la hoja de respuestas:

- 1.- Es parte de la física que estudia todos los fenómenos relacionados con los imanes y el campo magnético.
- 2.- Son dispositivos que tienen la propiedad de atraer objetos de hierro, níquel y de cobalto.
- 3.- Son aquellas regiones donde se concentra la propiedad de atraer.
- 4.- Son los polos magnéticos que apuntan hacia el norte y el sur geográficos de la tierra.
- 5.- Son los que se encuentran ya magnetizados en la naturaleza (magnetita, calcetita y pirita).
- 6.- Son los que produce el hombre con materiales ferromagnéticos (acero, alcomax).
- 7.- Son cuerpos de material como el hierro y el mumetal con propiedades magnéticas temporales.
- 8.- Son cuerpos de material magnético, como el acero que conserva su magnetismo (si no se golpea) después de ser magnetizado.
- 9.- Estos materiales son fuertemente atraídos por un imán, además de que pueden quedar imantados.
- 10.- Estos materiales son débilmente atraídos por los imanes.
- 11.- Son aquellos materiales que no son atraídos por el imán.
- 12.- Son aquellos materiales como el acero que se utilizan para hacer imanes permanentes.
- 13.- Son materiales blandos fáciles de magnetizar pero su magnetismo es temporal.
- 14.- Es la región del espacio en la cual un imán ejerce su acción sobre otro imán.
- 15.- Son aquellas líneas que se dibujan saliendo del polo norte y llegando al polo sur.
- 16.- Es el estudio de los fenómenos eléctricos y magnéticos.
- 17.- Es un aparato que convierte la energía eléctrica en mecánica.
- 18.- Es un aparato que convierte la energía mecánica en energía eléctrica.
- 19.- Es un dispositivo que aumenta o disminuye el voltaje en un circuito de corriente alterna.

#### HOJA DE RESPUESTAS

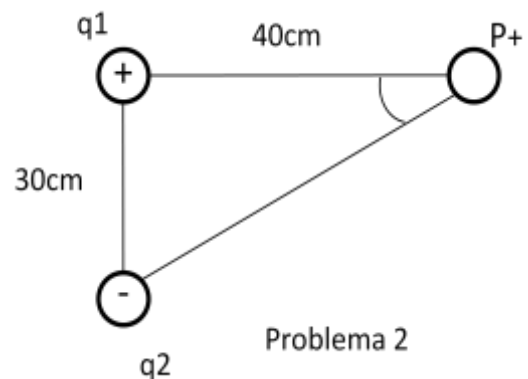
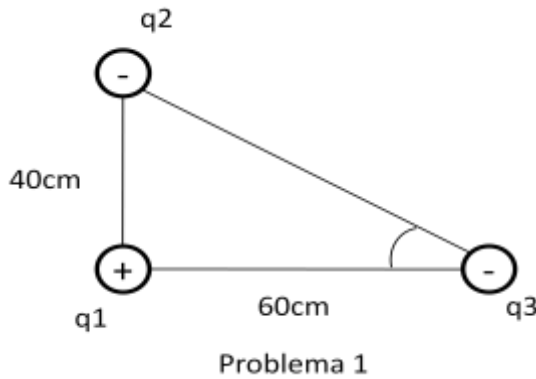
- |                                      |                               |                         |
|--------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| ( ) Materiales magnéticamente duros  | ( ) Magnetismo                | ( ) Imanes permanentes. |
| ( ) Generador eléctrico              | ( ) Paramagnéticos            | ( ) Transformador       |
| ( ) Polos magnéticos                 | ( ) Imanes artificiales       | ( ) Ferromagnéticos     |
| ( ) Materiales magnéticamente suaves | ( ) campo magnético           | ( ) Electromagnetismo   |
| ( ) Polo norte y polo sur            | ( ) Imanes naturales          | ( ) Imanes temporales   |
| ( ) Diamagnéticos                    | ( ) Líneas de campo magnético | ( ) Motor eléctrico     |
|                                      | ( ) Imanes                    |                         |

**Ley de Coulomb, Campo Eléctrico, Capacitores, Resistencias, Ley de Ohm, Potencia y Magnetismo.**

1.- Tres cargas cuyos valores son  $q_1 = 12 \mu\text{C}$ ,  $q_2 = -10 \mu\text{C}$  y  $q_3 = -12 \mu\text{C}$  están colocadas en los vértices de un triángulo rectángulo como se muestra en la figura, determine:

- A).- Dibuja el diagrama de las fuerzas eléctricas a las que se encuentra sujeta la carga  $q_2$ .
- B).- Calcula la magnitud de la fuerza resultante sobre  $q_2$  (magnitud y dirección).
- C).- Calcule el número de electrones que posee la carga  $q_2$ .

2.- Determina el valor de la intensidad de campo eléctrico en el punto P (magnitud y dirección) originado por dos cargas puntuales  $q_1 = 5 \mu\text{C}$  y  $q_2 = -7 \mu\text{C}$  distribuidas de la siguiente manera.



3.- Se cuenta con un arreglo de dos capacitores conectados en serie  $C_1 = 8 \mu\text{F}$  y  $C_2 = 4 \mu\text{F}$ , alimentados por un potencial eléctrico de 1600 volts, determine:

- A).- Dibuje el circuito de este arreglo.
- B).- La capacitancia equivalente en farad.
- C).- La magnitud de las cargas de cada capacitor.
- D).- La diferencia de potencial a través de cada capacitor.
- E).- La energía almacenada de este arreglo.

4.- Se cuenta con un arreglo de dos capacitores conectados en paralelo  $C_1 = 6 \mu\text{F}$  y  $C_2 = 4 \mu\text{F}$ , alimentados por un potencial eléctrico de 400 volts. Determine:

- A).- Dibuje el circuito de este arreglo.
- B).- La capacitancia equivalente en farad.
- C).- La carga en cada capacitor.
- D).- La diferencia de potencial en cada capacitor.

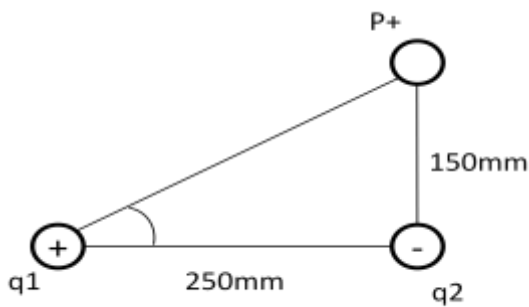
5.- Determine la distancia en metros, cm y mm a la que se encuentran distribuidas dos cargas eléctricas de  $1800 \mu\text{C}$  y de  $4400 \mu\text{C}$  al rechazarse con una fuerza de 350000 dinas.

6.- Se tienen dos cargas puntuales  $q_1 = 40\mu\text{C}$  y  $q_2 = -30\mu\text{C}$  que se encuentra distribuidas como se muestra en la figura. Determine el campo eléctrico resultante en el vértice P así como su ángulo o dirección correspondiente.

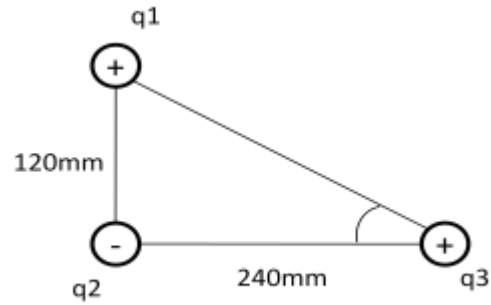
7.- Tres cargas presentan los siguientes valores:  $q_1 = 60\text{ nC}$   $q_2 = -60\text{ nC}$  y  $q_3 = 70\text{ nC}$  que están colocadas en los vértices de un triángulo rectángulo como se muestra en la siguiente figura, determine:

A).- Dibuje el diagrama de las fuerzas eléctricas a las que se encuentra sujeta la carga  $q_3$  debido a las cargas  $q_1$  y  $q_2$ .

B).- ¿Cuál es el valor de la fuerza resultante sobre la carga  $q_3$  y su ángulo con respecto al eje horizontal.



Problema 2



Problema 3

8.- Se tienen dos capacitores  $C_1 = 3\mu\text{F}$  y  $C_2 = 8\mu\text{F}$  que se conectan a un circuito impreso en un arreglo en serie para reparar una pantalla lcd, a un potencial eléctrico de 1400 volts, determine:

A).- Dibuje el circuito de este arreglo.

B).- La capacitancia equivalente en farad.

C).- La magnitud de las cargas de cada capacitor.

D).- La diferencia de potencial a través de cada capacitor.

E).- La energía almacenada de este arreglo.

9.- Se tienen dos capacitores  $C_1 = 15\text{ pF}$  y  $C_2 = 30\text{ pF}$  que se conectan a una bocina triaxial (low-mid-high) en un arreglo en paralelo para separar las frecuencias altas de la bocina (high), funcionando con un potencial de 50 volts, determine:

A).- Dibuje el circuito de este arreglo.

B).- La capacitancia equivalente en farad.

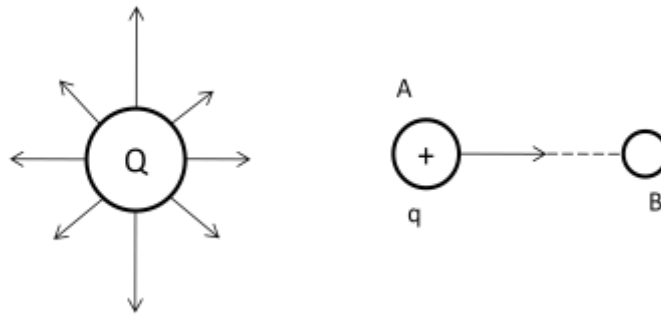
C).- La carga en cada capacitor.

D).- La diferencia de potencial en cada capacitor.

10.- Una carga de prueba se mueve del punto A al punto B como se muestra en la figura, determine:

A).- ¿Cuál es la diferencia de potencial  $V_{AB}$ , si la distancia del punto A a la carga Q de  $15 \mu\text{C}$  es de 30 cm y la distancia del punto B a la carga Q es de 60 cm.

B).- ¿Cuál será el trabajo realizado por el campo eléctrico de la carga Q para mover la carga de prueba  $q = 12 \mu\text{C}$ .



11.- En la cocina de una casa hay cuatro aparatos electrodomésticos de  $3 \Omega$ ,  $6 \Omega$ ,  $4 \Omega$  y  $8 \Omega$ , que se conectan en paralelo a la instalación eléctrica y son alimentados por 127 volts, determine:

A).- El diagrama del circuito que representa esta conexión.

B).- La resistencia equivalente total.

C).- La intensidad de corriente en cada aparato.

D).- La intensidad de corriente total.

E).- El voltaje a través de cada aparato.

12.- Dos focos, uno de  $80 \Omega$  y el otro de  $120 \Omega$ , se conectan en serie a una fuente de alimentación de 120 volts, determine lo siguiente:

A).- El diagrama del circuito que representa esta conexión.

B).- La resistencia equivalente de este arreglo.

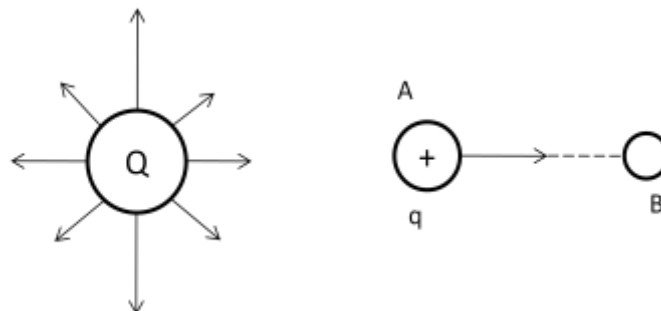
C).- La intensidad de corriente que circula por el circuito.

D).- La caída de tensión en cada foco

13.- Una carga de prueba se mueve del punto A al punto B, como se muestra en la figura, determine:

A).- ¿Cuál es la diferencia de potencial  $V_{AB}$ , si la distancia del punto A a la carga Q de  $21 \text{ nC}$  es de 60 cm y la distancia del punto B a la carga Q es de 120 cm?

B).- ¿Cuál es el valor del trabajo realizado por el campo eléctrico de la carga Q para mover la carga de prueba  $q = 12 \mu\text{C}$ .



14.- 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.

A).- El diagrama del circuito que representa esta conexión.

B).- La resistencia equivalente de este arreglo.

C).- La intensidad de corriente que circula por el circuito.

D).- La caída de tensión en cada foco.

15.- En la avenida Taxqueña están conectadas 3 lámparas de alumbrado público de  $130 \Omega$  cada una y están conectadas en paralelo y son alimentadas por la red aérea de 220 volts. Determine:

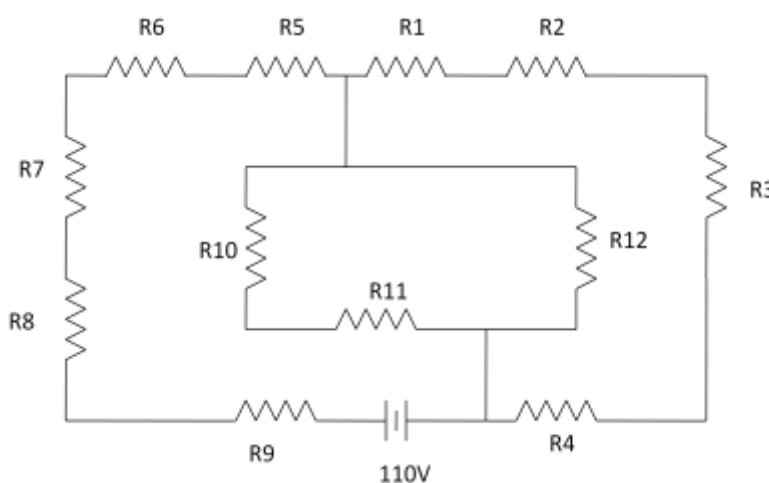
- A).- El diagrama del circuito que representa esta conexión.
- B).- La resistencia equivalente total.
- C).- La intensidad de corriente en cada lámpara.
- D).- La intensidad de corriente total.
- E).- El voltaje a través de cada lámpara.

16.- Un eliminador de baterías de un ipod touch está descompuesto a causa de una falla en una resistencia de carbón, que será retirada para su reparación, en su lugar se requiere instalar un arreglo de tres resistencias en paralelo en un circuito impreso y son de:  $R_1 = 1 \Omega$ ,  $R_2 = 4 \Omega$  y  $R_3 = 9 \Omega$ , ¿Cuál será el valor de la resistencia que fallo?

17.- Se tiene el siguiente circuito con resistencias en conexión mixta, determine:

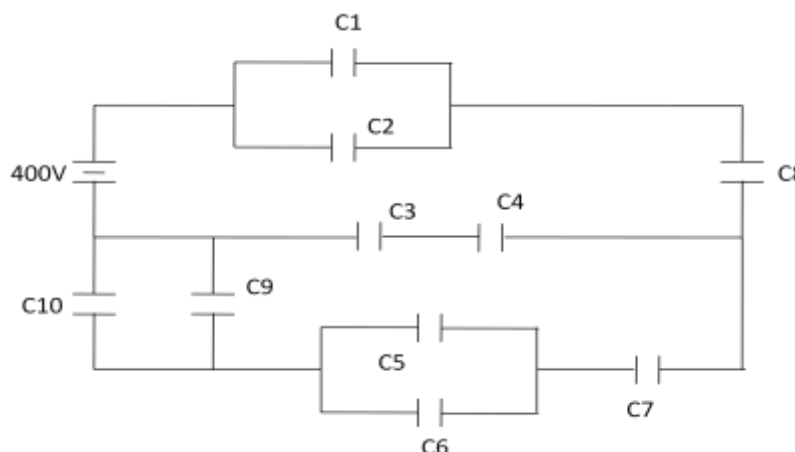
- A).- La resistencia equivalente total.
- B).- Aplicando la ley de ohm, obtenga la intensidad de corriente en amperes de este circuito mixto.

$R_1 = R_2 = R_3 = 4\Omega$   
 $R_4 = R_5 = R_6 = 2\Omega$   
 $R_7 = R_8 = R_9 = 8\Omega$   
 $R_{10} = R_{11} = R_{12} = 3\Omega$



18.- Con el siguiente circuito con capacitores en conexión mixta, obtenga la capacitancia total.

$C_1 = C_2 = 3\mu\text{f}$   
 $C_3 = C_4 = 2\mu\text{f}$   
 $C_5 = C_6 = 4\mu\text{f}$   
 $C_7 = C_8 = 6\mu\text{f}$   
 $C_9 = C_{10} = 7\mu\text{f}$



19.- Se tiene el siguiente circuito con resistencias en conexión mixta, determine:

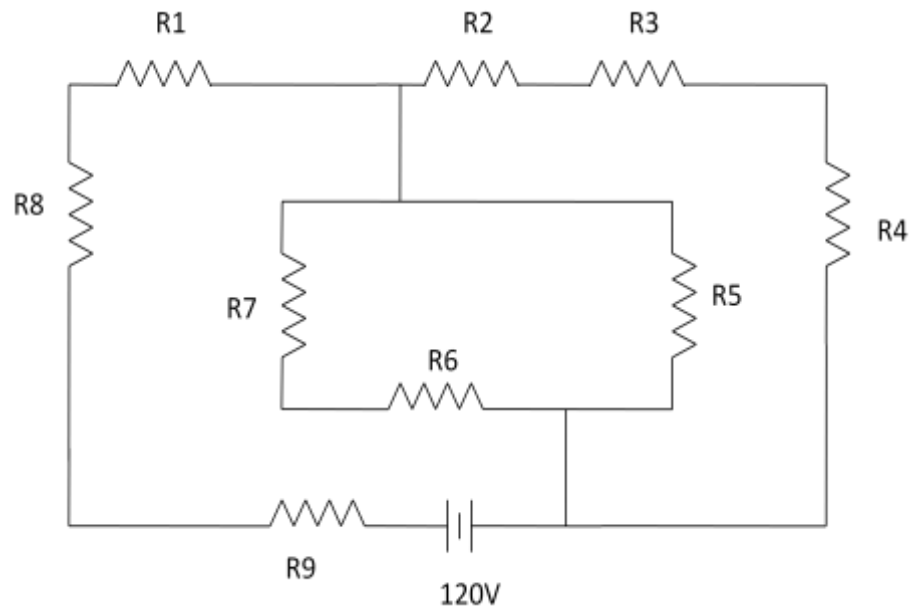
A).- La resistencia equivalente total.

B).- Aplicando la ley de ohm, obtenga la intensidad de corriente en amperes de este circuito mixto.

$$R1 = R2 = R3 = 6\Omega$$

$$R4 = R5 = R6 = 3\Omega$$

$$R7 = R8 = R9 = 2\Omega$$



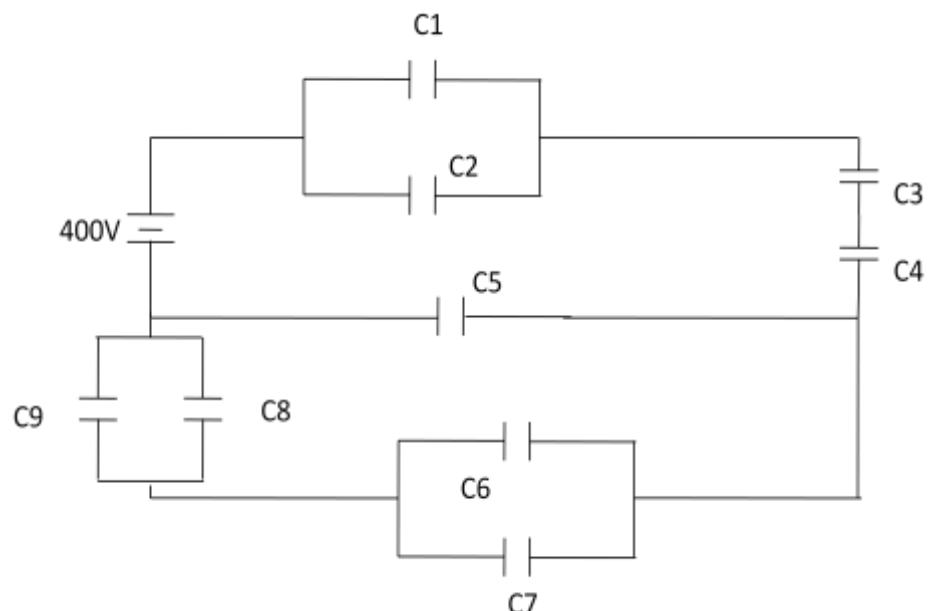
19.- Con el siguiente circuito con capacitores en conexión mixta, obtenga la capacitancia total.

$$C1 = C2 = 8 \mu\text{f}$$

$$C3 = C4 = 6 \mu\text{f}$$

$$C5 = C6 = 5 \mu\text{f}$$

$$C7 = C8 = C9 = 2 \mu\text{f}$$





20.- Una carga eléctrica de  $3 \mu\text{c}$  se encuentra en el aire a  $80 \text{ cm}$  de otra carga. La magnitud de la fuerza con la cual se rechazan es de  $3 \times 10^{-1} \text{ N}$ . ¿Cuánto vale la carga desconocida?

21.- Una secadora de pelo cuenta con dos resistencias de alambre conectadas en paralelo,  $R_1 = 3 \Omega$  y  $R_2 = 2 \Omega$ , se alimenta con un potencial eléctrico de  $120 \text{ volts}$ , determine la resistencia equivalente del arreglo.

23.- Se tienen  $C_1 = 3 \mu\text{f}$ ,  $C_2 = 4 \mu\text{f}$ ,  $C_3 = 3 \mu\text{f}$  y  $C_4 = 2 \mu\text{f}$ , conectados en paralelo, ¿Cuál será su capacidad equivalente?

24.- El popular equipo sonidero "La Changa" tocara en Tepito el día de hoy, por una urgencia su equipo técnico tiene que llevar a reparar uno de sus amplificadores (poderes) marca Pioneer, el especialista lo revisa y determina que la falla esta en uno de los capacitores de la fuente de alimentación, para su reparación inmediata se requiere conectar dos capacitores en serie de  $C_1 = 300 \mu\text{f}$  y  $C_2 = 150 \mu\text{f}$ , alimentados por un voltaje de  $250 \text{ volts}$ , con base en lo anterior determine lo siguiente:

- A).- Dibuje el circuito del arreglo de capacitores que deberán ser instalados.
- B).- ¿Cuál será la capacidad del capacitor averiado que deberán retirar?
- C).- La magnitud de las cargas de cada capacitor instalado.
- D).- La diferencia de potencial que pasa a través de cada capacitor instalado.
- E).- La energía almacenada de este arreglo.

25.- Se presentan tres cargas puntuales cuyos valores son:  $q_1 = 12 \mu\text{c}$ ,  $q_2 = 15 \mu\text{c}$  y  $q_3 = -8 \mu\text{c}$ , se encuentran ubicadas en los vértices de un triángulo equilátero que mide  $120 \text{ cm}$  por lado como se observa en la siguiente figura. Determine lo siguiente:

- A).- El diagrama vectorial de las fuerzas.
- B).- El valor de la fuerza resultante sobre la carga  $q_1$ .
- C).- El ángulo que forma la resultante con respecto al eje horizontal.

