

GUÍA DE FÍSICA III



CUESTIONARIO CAPACITANCIA

I.- Coloca en el paréntesis la letra de la respuesta correcta.

- 1.- () A los dispositivos diseñados para almacenar carga eléctrica se les llama:

a) Fuente	b) Capacitor
c) Conductor	d) Dieléctrico

- 2.- () La capacitancia es directamente proporcional a la carga que recibe un cuerpo e inversamente proporcional a su:

a) Distancia	b) Área
c) Potencial eléctrico	d) Masa

- 3.- () La capacidad eléctrica en un conductor es una propiedad que depende exclusivamente de:

a) Su geometría	b) Su dieléctrico
c) Su tamaño	d) Su geometría y su dieléctrico

- 4.- () En un capacitor a mayor área, la capacidad es:

a) Cero	b) Mayor
c) Menor	d) No cambia

- 5.- () En un capacitor de placas paralelas, si disminuye la distancia entre las placas, su capacidad:

a) Se hace cero	b) Aumenta
c) Disminuye	d) No cambia

- 6.- () Unidad en que se mide la capacitancia:

a) Volt	b) Joule
c) Coulomb	d) Farad

- 7.- () A la sustancia o material que se coloca entre las placas de un capacitor y que tiene pocas cargas para ceder se le llama:

a) Dieléctrico	b) Conductor
c) Resistencia	d) No tiene nombre

- 8.- () La mica, el papel parafinado y la cerámica son materiales que se conocen como:

a) Capacitores	b) Resistencias
c) Dieléctricos	d) Conductores

- 9.- () Al introducir un dieléctrico entre las placas de un capacitor:

a) Permanece constante su capacitancia
b) Disminuye su capacitancia
c) Aumenta su capacitancia
d) Su capacitancia se hace cero



- 10.- () Al valor límite de la intensidad de campo eléctrico con el cual un material pierde su propiedad aisladora se le llama:
- Capacitancia
 - Resistencia
 - Rigidez dieléctrica
 - Tensión
- 11.- () La ecuación con la que se puede calcular la capacitancia es:
- $C = V/q$
 - $C = M/V$
 - $C = Q/V$
 - $C = Q V$
- 12.- () La ecuación para calcular la energía almacenada en un capacitor es:
- $K\epsilon_0 A/d$
 - $K\epsilon_0 q^2/C$
 - $1/2 qV$
 - $1/4 q/V$
- 13.- () Unir placas positivas con negativas de capacitores forma un circuito:
- Paralelo
 - Serie
 - Serie y paralelo
 - Paralelo y serie
- 14.- () En un agrupamiento de capacitores en serie, la carga total es:
- Mayor a la de cualquiera de los elementos
 - Igual a la de cualquiera de los elementos
 - Menor a la de cualquiera de los elementos
 - Igual a la suma de la capacitancia de los elementos
- 15.- () En un agrupamiento de capacitores en paralelo la carga total es:
- Mayor a cualquiera de los elementos
 - La suma de la de los elementos
 - Igual a cualquiera de los elementos
 - Menor a cualquiera de los elementos
- 16.- () En un agrupamiento de capacitores en serie la diferencia de potencial total es:
- La suma de las caídas de potencial en cada capacitor
 - La resta de las caídas de potencial en cada capacitor
 - La multiplicación de las caídas de potencial de cada capacitor
 - Igual a la caída de potencial en cada capacitor
- 17.- () En un agrupamiento de capacitores en paralelo la diferencia de potencial total es:
- La suma de las caídas de potencial en cada capacitor
 - La resta de las caídas de potencial en cada capacitor
 - La multiplicación de las caídas de potencial de cada capacitor
 - Igual a la caída de potencial en cada capacitor



- 18.- () En la conexión de capacitores en serie la capacitancia equivalente es:
- Mayor que cualquiera de sus elementos
 - Menor que cualquiera de sus elementos
 - Igual a cero
 - Igual a cualquiera de sus elementos
- 19.- () La razón de la variación del potencial con respecto a la distancia, es la definición de:
- Diferencia de potencial
 - Superficie equipotencial
 - Energía potencial
 - Gradiente de potencial
- 20.- () Un faradio equivale a:
- | | |
|------------------|------------------|
| a) $\frac{V}{m}$ | b) $\frac{C}{V}$ |
| c) $\frac{N}{C}$ | d) $\frac{S}{C}$ |
- 21.- () A la característica que poseen los conductores para almacenar carga con un determinado valor de potencial, se llama:
- Rigidez
 - Resistividad
 - Capacitancia
 - Campo
- 22.- () Los factores que determinan la capacitancia de un capacitor plano son:
- Carga, masa, volumen
 - Densidad, fuerza, carga
 - Distancia, área, dieléctrico
 - Diferencia de potencial, carga, corriente
- 23.- () Se expresa como la división de la capacitancia con dieléctrico entre la capacitancia al vacío:
- La permitividad relativa
 - La magnitud del campo
 - El gradiente de potencial
 - La variación de potencial
- 24.- () A una mayor separación entre las placas de un capacitor plano, la capacitancia:
- | | |
|--------------|----------------|
| a) Es nula | b) Aumenta |
| c) Disminuye | d) Sigue igual |



25.- () Dos placas planas y paralelas con cargas de signos contrarios están separadas por una distancia "r". Cuando la distancia de separación se reduce a la mitad, entonces la diferencia de potencial eléctrico:

- | | |
|------------------------------|----------------------------|
| a) Se duplica | b) Se reduce $\frac{1}{4}$ |
| c) Se reduce a $\frac{1}{2}$ | d) Se mantiene constante |

26.- () En la gráfica carga contra diferencia de potencial, el área bajo la curva representa:

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| a) La capacitancia | b) El área del capacitor |
| c) La energía del capacitor | d) El campo eléctrico |

27.- () Si a un capacitor de placas paralelas con carga eléctrica, se le elimina el dieléctrico su capacitancia:

- | | |
|-------------------------|-------------------|
| a) Disminuye | b) Aumenta |
| c) Se hace igual a cero | d) No se modifica |



CAPACITANCIA PROBLEMAS

I.- Resuelve correctamente los siguientes problemas.

1.- Un capacitor se carga con $9.6 \times 10^{-9} \text{C}$ al aplicarle entre sus bordes una diferencia de potencial de 1290 V.

¿Calcula su capacitancia y la energía almacenada en el capacitor?

2.- Un capacitor cuyo dieléctrico entre placas es aire, tiene una capacitancia de $3 \mu\text{F}$.
Calcula la capacitancia que adquiere al introducirle un dieléctrico cuya constante dieléctrica es $k = 2.8$

3.-Las placas paralelas de un capacitor están separadas por aire y tienen un área de 0.04 cm^2 . Si la capacitancia es de 8 pF ¿Cuál debe ser la separación de las placas?

4.- Un capacitor de placas paralelas tiene un área de 0.5 m^2 en cada una de sus placas; determine:

a) ¿La distancia a la que se deben situar las placas para que su capacitancia con dieléctrico de aire sea 442 pF ?

b) ¿Cuál es el máximo voltaje que se le puede aplicar sin que se rompa el dieléctrico?



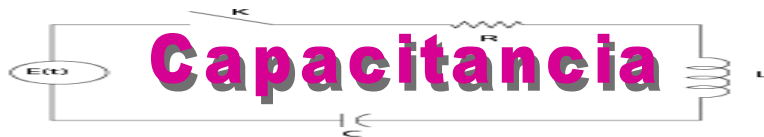
5.- Calcular el área de las placas en un capacitor de placas paralelas, que están separadas por aire una distancia de 3mm y cuya capacitancia es de $2.95 \mu\text{F}$.

6.- Las láminas de un capacitor plano están separadas 5 mm por un dieléctrico de madera ($k=6$) y tienen un área de 3 m^2 . Si se conectan a una diferencia de potencial de 10,000 volts determine:

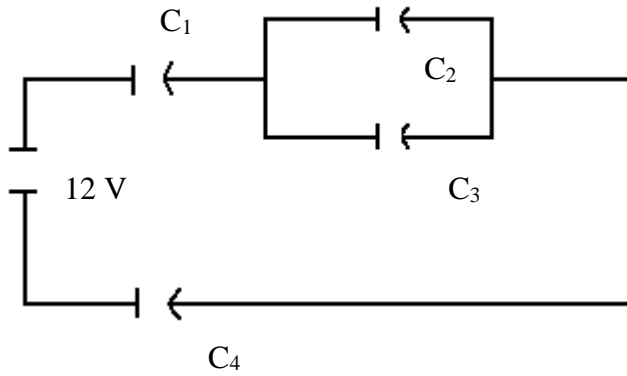
- a) ¿La energía almacenada?
- b) ¿La densidad de carga?

7.- Calcular la energía almacenada en un capacitor de 60 pf al someter sus placas a una diferencia de potencial de 2000 volts.

8.- ¿Cuál es la carga máxima que puede colocarse en una esfera conductora de 520 cm de radio, suponiendo que la rigidez dieléctrica del aire es de 3 MN/C ?

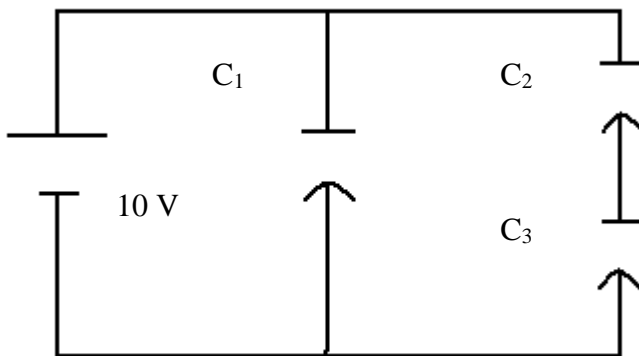


9.- En la siguiente figura se muestra un circuito con capacitores. Determine la carga eléctrica en cada capacitor.



- $C_1 = 4 \mu\text{f}$
- $C_2 = 3 \mu\text{f}$
- $C_3 = 2 \mu\text{f}$
- $C_4 = 8 \mu\text{f}$

10.- Encuentre la capacitancia equivalente del siguiente circuito y determine el voltaje en cada capacitor.



- $C_1 = 3 \mu\text{f}$
- $C_2 = 4 \mu\text{f}$
- $C_3 = 2 \mu\text{f}$



11.- ¿Cómo se deben conectar cuatro capacitores de $2 \mu\text{F}$ para obtener una capacitancia total de:

- a) $8 \mu\text{F}$ b) $2 \mu\text{F}$ c) $0.5 \mu\text{F}$

12.- Considere diversas combinaciones de tres capacitores, cada uno con una capacitancia de $2 \mu\text{F}$.

- Dibuje el circuito que daría un valor máximo de capacitancia equivalente.
- Dibuje el circuito para obtener la menor capacitancia equivalente.
- Dibuje la disposición que daría una capacitancia equivalente a $3 \mu\text{F}$.

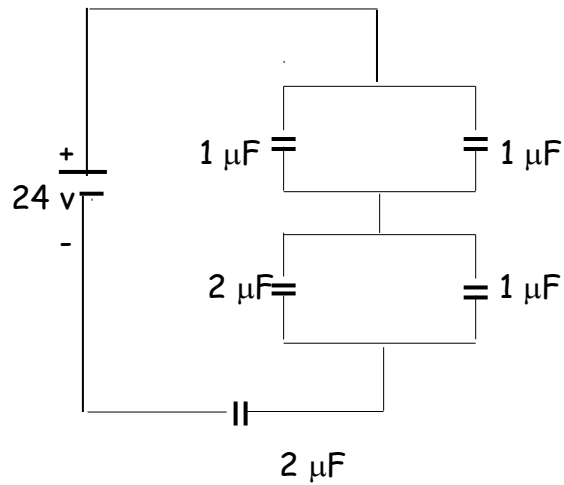
13.- Un capacitor de placas paralelas genera un campo eléctrico de 3000 N/C , si sus placas circulares tienen un radio de 3.5 cm . y están separadas por una distancia de 3 mm . Determine:

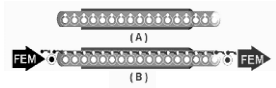
- Su capacitancia.
- La diferencia de potencial presente.
- La carga en cada placa.
- La energía que almacena.



14.- En la siguiente combinación de capacitores. Determine:

- La capacitancia equivalente.
- La diferencia de potencial entre las placas de cada capacitor.
- La carga en cada capacitor.
- La energía total almacenada.



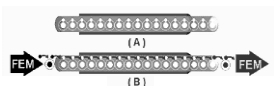


Electrodinámica

CUESTIONARIO ELECTRODINÁMICA

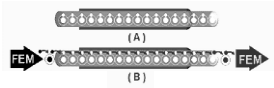
Ley de Ohm y Corriente eléctrica

- 1.- () La relación de la carga entre la unidad de tiempo define a la:
a) Intensidad de corriente b) Resistencia
c) Voltaje d) Resistividad
- 2.- () Unidad usada para medir la intensidad de corriente en el sistema internacional:
e) Ohm f) Volt g) Ampere h) Watt
- 3.- () Al sentido del movimiento de las cargas eléctricas desde el positivo al negativo se le conoce como:
i) Corriente real j) Corriente alterna
k) Corriente convencional m) Corriente de retorno
- 4.- () La intensidad de corriente en un alambre conductor aumenta cuando:
n) Aumenta el voltaje o) Disminuye el voltaje
p) Se incrementa la longitud del alambre q) Disminuye el área del alambre
- 5.- () En un circuito eléctrico la oposición al paso de la corriente se llama:
r) Resistividad s) Resistencia
t) Conductancia v) Conductividad
- 6.- () La resistividad es conocida como la resistencia específica de los materiales y su unidad es:
w) Volt x Ampere x) Ohm x metro
y) Ohm / Volt z) Volt / Ampere
- 7.- () La resistencia eléctrica de un alambre conductor aumenta cuando:
a) Aumenta su longitud b) Aumenta su área
c) Disminuye su longitud d) disminuye su temperatura.
- 8.- () La resistencia eléctrica de un conductor metálico es una propiedad que depende de la:
e) Unidad en que se mide
f) Diferencia de potencial a la que se somete
g) Corriente eléctrica que fluye a través del conductor
h) Sustancia que lo constituye y dimensiones
- 9.- () La ecuación que representa la ley de Ohm es:
i) $I = VR$ j) $V = IR$
k) $R = VI$ l) $V = I^2R$
- 10.- () Dos alambres de cobre A y B tienen la misma longitud pero el área de A es la mitad del área de B. La resistencia de A comparada con la resistencia de B es:
m) El doble n) La mitad o) Es la misma p) Infinita



Electrodinámica

- 11.- () En un experimento de laboratorio se obtuvo una circulación de corriente de 2.5 A cuando se aplicó un voltaje de 25 V a un circuito. ¿Cuál es el valor de la resistencia en el circuito?
- q) $0.10 \ \Omega$ r) $10 \ \Omega$
s) $62.5 \ \Omega$ t) $12.5 \ \Omega$
- 12.- () En un circuito de resistencias en paralelo, a medida que se incrementa el número de elementos, la resistencia equivalente:
- u) Aumenta v) Permanece Constante
w) Disminuye x) No puede anticiparse una respuesta
- 13.- () En un circuito de resistencias en serie, a medida que se incrementa el número de elementos, la corriente que suministra la fuente:
- a) Disminuye b) Aumenta
c) permanece constante d) No puede anticiparse la respuesta
- 14.- () En un circuito de resistencias en serie, a medida que se incrementa el número de elementos, la resistencia equivalente:
- f) Aumenta g) No puede anticiparse respuesta
h) Disminuye i) Permanece constante
- 15.- () En un circuito de resistencias en paralelo, a medida de que se incrementa el número de elementos, la corriente que sale de la fuente es:
- j) Menor k) Mayor
l) Permanece Constante m) Igual en cada elemento
- 16.- () En un arreglo de resistencias en serie, la resistencia equivalente comparada con la de un arreglo de resistencias en paralelo es:
- n) Mayor o) Menor
p) Igual q) Infinita
- 17.- () En la instalación eléctrica de una casa se conectan simultáneamente varios aparatos electrónicos, cuando la corriente es muy alta el fusible se quema, concluimos que esto sucedió porque:
- r) La potencia disminuyó s) El voltaje se elevó demasiado
t) Aumentó la resistencia v) La corriente se elevó considerablemente.
- 18.- () El valor de la potencia eléctrica se determina como:
- w) $P = V R$ x) $P = V I$
y) $P = I R$ z) $P = I R V$
- 19.- () El trabajo realizado en la unidad de tiempo define a:
- a) Intensidad de corriente b) Fuerza electromotriz
c) resistencia eléctrica d) Potencia eléctrica
- 20.- () Unidad en que se mide la potencia eléctrica:
- e) Volt f) Watt
g) Ampere h) Ohm



Electrodinámica

PROBLEMAS ELECTRODINÁMICA

I.- Resuelve correctamente los siguientes problemas:

1.- Un circuito eléctrico se conecta a una diferencia de potencial de 80 Volts que produce una corriente en el circuito de 6 Amperes. Si el voltaje aumenta a 120 Volts, ¿Cuál es la nueva intensidad de corriente?

2.- En un circuito eléctrico se conecta una resistencia de 47Ω a una fuente de 85 Volts. Determina:

- El valor de la intensidad de corriente en la resistencia.
- El número de electrones requerido para formar esa corriente

3.- ¿Cuál será el voltaje aplicado a una resistencia de 120Ω si la intensidad de corriente que circula a través de ella es de 500 mA?

4.- Hallar la resistencia de una varilla de cobre de 4 m de longitud y 10 mm de diámetro, si la resistividad del cobre es de $1.756 \times 10^{-8} \Omega\text{-m}$.

5.- Un alambre tiene 3 mm de diámetro y 150 m de longitud. ¿Cuál es su resistencia?
($\rho = 5.5 \times 10^{-8} \Omega - \text{m}$)

6.- Un calefactor eléctrico consume 10 amperes cuando se le conecta a una fuente de 120 volts ¿Cuál es la potencia del dispositivo?

7.- Un foco de 100 watts se conecta a una toma de 120 volts ¿Qué corriente consume?, ¿Cuál es la potencia del dispositivo?

8.- Un horno eléctrico se conecta a una línea de 115 volts para que consuma una corriente de 12 amperes. ¿Cuál será la potencia del horno?, ¿Cuál será su resistencia eléctrica?

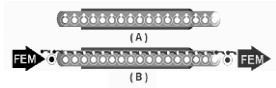
9.- Determina la energía disipada por una resistencia de 220Ω , cuando se conecta a una diferencia de potencial de 117 volts durante 1.5 hr. Expresa el resultado en Joules y calorías.

10.- Dos resistencias de 12Ω y 5Ω están conectadas en serie a una batería de 18 volts. Determina:

- La resistencia total del circuito
- La intensidad de corriente en el circuito
- La diferencia de potencial y la corriente en cada una de las resistencias

11.- Dos resistencias de 6Ω y 12Ω están conectadas en paralelo a una batería de 12 volts. Determina:

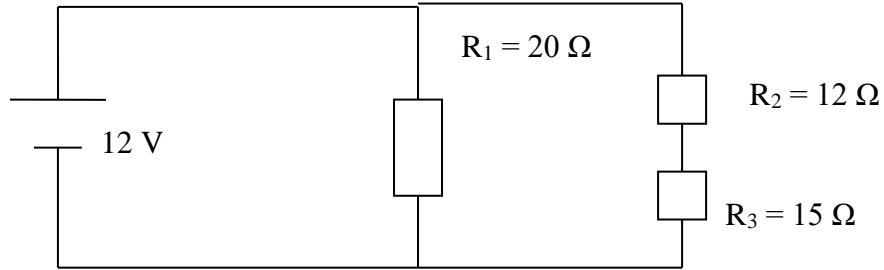
- La resistencia total del circuito
- La intensidad de corriente y el voltaje en cada una de las resistencias.



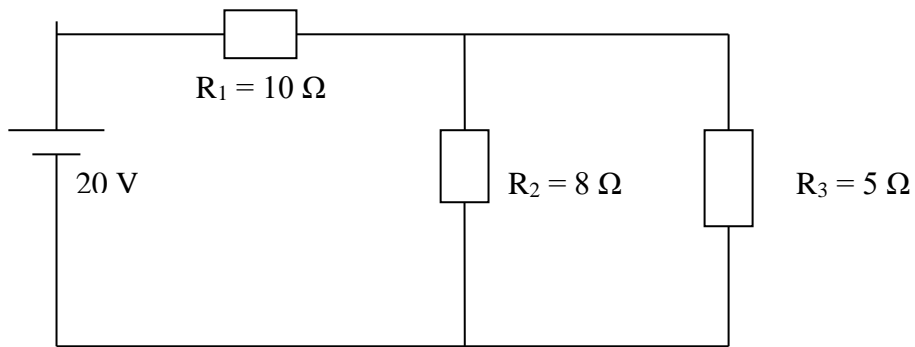
Electrodinámica

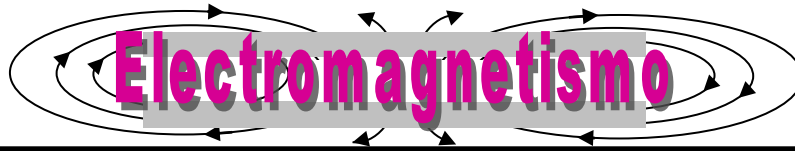
12.- En los circuitos siguientes, determina la resistencia total del circuito así como la intensidad de corriente y el voltaje en cada una de las resistencias.

a)



b)





**CUESTIONARIO
ELECTROMAGNETISMO**

DEFINE LOS SIGUIENTES CONCEPTOS:

1. ¿Qué estudia el electromagnetismo?

2. Experimento de Oersted:

3 Flujo magnético

4. Densidad de Flujo

5. Líneas de fuerza magnética

6. Permeabilidad magnética

7. Permeabilidad del vacío

8. Permeabilidad relativa

9. Histéresis



10. Fuerzas de origen magnético

11. Explica el funcionamiento del tubo de rayos catódicos

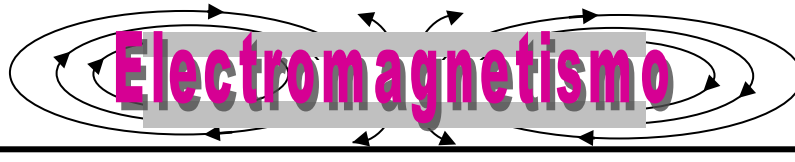
12. Explica el funcionamiento de un motor eléctrico

13. ¿Cómo funciona un timbre eléctrico?

14. ¿Cómo se construye un electroimán?

15. Describe el funcionamiento del ciclotrón

16. Dibuja el campo magnético que produce la circulación de corriente en un toroide con núcleo ferromagnético.



Electromagnetismo

RELACIONA LAS SIGUIENTES COLUMNAS

- | | |
|--|--|
| 1. Demostró la relación entre la electricidad y el magnetismo | (). Fuerza de Lorentz |
| 2. Espacio que rodea a un imán | (). Líneas de fuerza magnética |
| 3. Flujo sobre área. | (). Ciclotrón |
| 4. Weber/ m ² | (). Oersted |
| 5. Trayectorias cerradas que salen del polo norte y entran por el polo sur. | (). Cero |
| 6. Acelerador de partículas. | (). Electrones |
| 7. Campo magnético de un imán de barra Vs campo de un solenoide. | (). Fuerza magnética |
| 8. Principio del Motor eléctrico | (). Momento de torsión sobre una espira |
| 9. Permeabilidad del vacío | (). $F = BIL \text{ Sen } \theta$ |
| 10. Base del funcionamiento de un ciclotrón. | (). $F = Bqv + qE$ |
| 11. Fuerza magnética sobre una carga eléctrica inmóvil en un campo magnético | (). Densidad de flujo |
| 12. Fuerza magnética sobre un conductor con corriente. | (). $4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb/A m}$ |
| 13. Partículas que al chocar con una pantalla fosforescente la iluminan | (). Fuerza magnética |
| 14. Fuerza de Lorentz | (). Iguales |
| 15. Resultado de la interacción del campo de un imán con el campo que produce una corriente eléctrica. | (). Campo magnético |
| | (). Tesla |
| | (). Protones |
| | (). $F = Bqv \text{ Sen } \theta$ |
| | (). $F = qE$ |
| | (). $9 \times 10^9 \text{ N m}^2/ \text{C}^2$ |

Electromagnetismo

Coloca dentro del paréntesis la letra de la respuesta que conteste correctamente cada una de las siguientes preguntas

- 1.- () Cuando dividimos un imán en partes muy pequeños se comprueba que:
 - a) Los polos magnéticos se pueden separar
 - b) Existe un campo magnético solo en una de las partes
 - c) Todos los trozos obtenidos son imanes independientes
 - d) Un imán se puede compactar

- 2.- () El espectro del campo magnético producido experimentalmente en el laboratorio muestra que las líneas de fuerza magnética son:
 - a) Trayectorias cerradas que salen del polo norte y entran por el polo sur
 - b) Rectas que salen por el polo sur y se dirigen al polo norte
 - c) Trayectorias cerradas que salen del polo sur y entran al polo norte
 - d) Rectas que salen del polo norte hacia el polo sur

- 3.- () "Siempre que una corriente eléctrica circula por un conductor, se produce a su alrededor un campo magnético perpendicular al conductor". Esto lo descubrió:
 - a) Ampere
 - b) Faraday
 - c) Oersted
 - d) Lenz

- 4.- () Una partícula cargada e inmóvil en un campo magnético experimenta una fuerza cuyo valor es:
 - a) $F = BIL$
 - b) $F = Bqv$
 - c) $F = qE$
 - d) $F = 0$

- 5.- () El efecto que produce la fuerza magnética sobre una partícula con carga positiva cuando se lanza al interior de un campo magnético, es:
 - a) Acelerar a la partícula siguiendo su trayectoria original
 - b) Aumenta la energía potencial de la partícula
 - c) Desviarla de su trayectoria original
 - d) Moverla con velocidad constante

- 6.- () Una partícula con carga negativa lanzada al interior de un campo magnético en dirección paralela a las líneas del campo magnético:
 - a) Continúa inalterable su movimiento
 - b) Describe una trayectoria helicoidal
 - c) Se acelera perpendicularmente
 - d) Modifica su movimiento

- 7.- () Una partícula cargada eléctricamente y en reposo en una región donde exista un campo magnético y un campo eléctrico:
 - a) Manifiesta el efecto de una fuerza magnética
 - b) Modifica el campo magnético
 - c) Manifiesta el efecto de una fuerza eléctrica
 - d) Permanece inalterable

Electromagnetismo



8.- () Una partícula en movimiento dentro de un campo magnético y de un campo eléctrico perpendiculares entre si, estará sometida a la acción de:

- a) Una fuerza magnética
- b) Un campo magnético
- c) Una fuerza eléctrica
- d) La fuerza de Lorentz

9.- () Un conductor con corriente eléctrica en posición perpendicular a un campo magnético, experimentará una fuerza:

- a) Paralela al campo magnético
- b) Inversamente proporcional a la intensidad de corriente
- c) Inversamente proporcional a la inducción magnética
- d) Perpendicular al campo magnético

10.- () La fuerza entre dos conductores paralelos con corriente eléctrica separados un metro y con una intensidad de corriente constante, disminuye cuando:

- a) Aumenta su separación
- b) Se cambia el sentido de la corriente eléctrica
- c) Se usan conductores de grueso calibre
- d) Disminuye su separación

11.- () El funcionamiento de un galvanómetro, se basa en el principio de:

- a) Magnetización
- b) Inducción electromagnética
- c) Par motor
- d) imantación

12.- () Al dispositivo que transforma energía eléctrica en energía mecánica se le llama:

- a) Generador de corriente eléctrica
- b) Inductancia
- c) Transformador
- d) Motor eléctrico

13.- () El experimento de Oersted demostró que:

- a) No hay relación entre el magnetismo y la electricidad
- b) El campo magnético es producido por imanes
- c) El campo magnético desaparece con la corriente
- d) La circulación de corriente produce un campo magnético

14.- () La representación del campo magnético mediante líneas de fuerza magnética, fue utilizada por:

- a) Oersted
- b) Faraday
- c) Newton
- d) Ohm

15.- () La unidad correspondiente a la densidad de flujo magnético en el sistema internacional es:

- a) Maxwell
- b) Weber
- c) Ampere
- d) Tesla

Electromagnetismo



16.- () Las unidades equivalentes para el tesla son:

- a) Wb/ m
- b) Wb m
- c) Wb/ m²
- d) Wb m²

17.- () El campo magnético que produce la circulación de corriente en un solenoide es similar al campo magnético de:

- a) Un imán de Herradura
- b) Un imán de barra
- c) Un imán en forma circular
- d) Un imán natural

18.- () La facilidad que presentan los materiales para permitir el paso de las líneas de un campo magnético se llama:

- a) Permeabilidad magnética
- b) Permeabilidad del vacío
- c) Permeabilidad relativa
- d) Permeabilidad específica

19.- () El valor correspondiente a la permeabilidad del vacío es:

- a) $9 \times 10^9 \text{ N m}^2 / \text{C}^2$
- b) $9.8 \text{ Kg m} / \text{s}$
- c) $4\pi \times 10^{-7} \text{ Wb} / \text{A m}$
- d) $8.85 \times 10^{-12} \text{ C}^2 / \text{N m}^2$

20.- () Las unidades en que se expresa la permeabilidad relativa de los materiales son:

- a) Wb / A m
- b) Wb/ m²
- c) Wb m²
- d) Es adimensional

IV.- Coloca en los espacios en blanco la palabra que complete correctamente al enunciado.

1.- La facilidad que presentan los materiales para permitir el paso de las líneas de un campo magnético los clasifica en: _____, _____ y _____

2.- La _____ es igual al producto de la permeabilidad magnética al vacío (μ_0) por la permeabilidad magnética relativa (μ_r).

3.- El _____ es una parte de la física que se encarga de estudiar al conjunto de fenómenos que resultan de las interacciones entre la electricidad y el magnetismo.

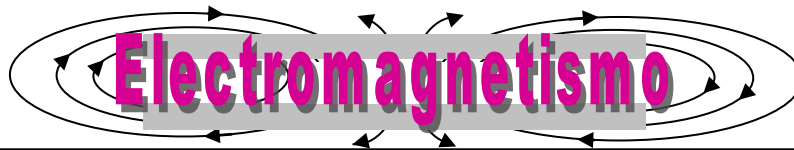
4.- Menciona tres aplicaciones de la fuerza de origen magnético _____, _____ y _____

5.- La densidad de flujo magnético se obtiene del cociente de _____ entre _____

6.- El campo magnético producido por la circulación de corriente a través de un conductor rectilíneo, se determina mediante la ecuación: _____

7.- Una carga en movimiento dentro de un campo magnético perpendicular a su trayectoria, experimenta una _____

Electromagnetismo



8.- Escribe la ecuación utilizada para determinar la fuerza de Lorentz:

9.- Explique la relación de la fuerza magnética, la inducción magnética y la corriente en un alambre conductor en la regla de los tres dedos:

Índice: _____ Pulgar: _____ Medio: _____

10.- Como varía la fuerza magnética sobre una partícula en movimiento dentro de un campo magnético si su velocidad disminuye: _____

V.- Coloca V si el enunciado es verdadero, una F si el enunciado es falso.

_____ Una carga en movimiento crea a su alrededor un campo magnético.

_____ Un conductor recto con corriente crea un campo magnético radial y concéntrico al conductor.

_____ Un motor eléctrico funciona en base al principio del momento sobre una espira.

_____ El Campo magnético aumenta al acercarse al conductor que conduce la corriente eléctrica.

_____ El ciclotrón es un acelerador de partículas que funciona en base a la acción de un campo magnético perpendicular a un campo eléctrico.

_____ Una partícula con carga eléctrica lanzada perpendicularmente en un campo magnético describe una trayectoria circular.

_____ La fuerza que experimenta una carga inmóvil en el interior del campo magnético es igual cero.

_____ Dos conductores paralelos por los que circula una corriente eléctrica en el mismo sentido, experimentan una fuerza de atracción.

_____ La unidad en que se mide la densidad de flujo magnético es el weber.

_____ El weber sobre metro² es igual a la unidad conocida como Tesla.


_____ El electromagnetismo estudia la relación entre el magnetismo y la electricidad.

_____ El experimento de Oersted demostró que no existen los imanes.

_____ La permeabilidad del vacío es una constante cuyo valor es $4 \times 10^{-7} \text{ Wb/ A m}$

_____ El campo magnético que produce la corriente en un solenoide es mas intenso en su exterior y mas débil en su interior.

_____ El campo magnético en una bobina se intensifica al utilizar un núcleo ferromagnético.



Electromagnetismo

ELECTROMAGNETISMO PROBLEMAS

1.- Determine la inducción magnética (densidad de flujo) en un punto en el aire a 6 cm de un alambre largo y recto por el que circula una corriente de: a) 5 A, b) 10 A, c) 20 A, d) 40 A, e) 80 A.

2.- Una espira circular de 10 cm de radio lleva una corriente de 8 A. Si todo el alambre se sumerge en un medio en donde la permeabilidad relativa es 3, determine la inducción magnética en el centro de la espira.

3.- Una bobina circular de 40 vueltas de alambre rodeada por aire, tiene un radio de 6cm. ¿Qué corriente debe circular en la bobina para producir una densidad de flujo de 2×10^{-3} T en su centro?

4.- Un solenoide de 30 cm de longitud y 4 cm de diámetro esta devanado estrechamente con 400 vueltas de alambre alrededor de un material no magnético. Si la corriente en el alambre es de 6 A, determina el valor del flujo magnético que pasa por el interior del solenoide.



Electromagnetismo

5.- Un solenoide tiene una longitud de 20cm y consta de 220 vueltas de alambre por el que circula una corriente de 5 A. ¿Cuál debe ser la permeabilidad relativa del núcleo para producir una inducción magnética de 0.2 T en el centro del solenoide?

6.- Calcula el valor de la inducción magnética en el centro de las espiras de un solenoide toroidal de 20 cm de radio, que consta de 500 espiras, por las que circula una corriente de 3 A, si la permeabilidad relativa del núcleo es 100. Si el área de las espiras es de 4 cm^2 , determina el valor del flujo magnético en el interior de las espiras.

7.- Un protón se proyecta de derecha a izquierda hacia el interior de un campo magnético de 0.4 T dirigido verticalmente hacia arriba. Si la velocidad del protón es de $2 \times 10^6 \text{ m/s}$. ¿Cuál es la fuerza magnética que se ejerce sobre el protón?

8.- Un electrón se mueve con una velocidad de $5 \times 10^5 \text{ m/s}$ formando un ángulo de 60° con respecto a la densidad del flujo magnético B. si el electrón experimenta una fuerza de $3.2 \times 10^{-18} \text{ N}$. ¿Cuál es la magnitud del campo B?

Electromagnetismo

9.- Un deuterón es una partícula nuclear que consta de un protón y un neutrón unidos por medio de fuerzas nucleares. La masa del protón es 1.6724×10^{-27} Kg y su carga es de $+1.6 \times 10^{-19}$ C. la masa del neutrón es 1.6747×10^{-27} Kg., y no tiene carga eléctrica. Si esta partícula se proyecta perpendicularmente al interior de un campo magnético cuya densidad de flujo es de 1.2 Teslas, se desvía formando una trayectoria circular de 30cm de radio. ¿Cual es la velocidad del deuterón?

10.- Un pequeño ciclotrón con un radio máximo de 1.4 m acelera protones en un campo magnético de 1.4 Teslas. Calcular:

- La frecuencia con la que funciona
- La energía cinética de los protones en el momento que abandonan el ciclotrón.

11.- En un alambre de 1 m de longitud se hace circular una corriente de 5 A, cuya dirección es de 45° con respecto al campo magnético cuya densidad de flujo es de 0.05 T. ¿Cual es la magnitud de la fuerza que actúa sobre el alambre?

12.- Dos alambres paralelos colocados en un plano horizontal por los que circulan corrientes paralelas de 15 A. están separadas 20 cm en el aire. Si ambas corrientes circulan hacia la derecha, ¿Cuál es la magnitud y la dirección de la densidad de flujo en el punto medio entre ambos conductores?, ¿Cuál es la fuerza por unidad de longitud que cada alambre experimenta?, ¿La fuerza entre ellos es de atracción o repulsión?

Electromagnetismo



13.- Una espira rectangular de alambre de 20 cm x 10 cm es ubicada con su plano paralelo a las líneas de un campo magnético cuya densidad de flujo es de 2 Teslas ¿Cuál es el valor de la corriente que debe circular para que el momento de torsión resultante sobre la espira sea de 0.4 N m?

14.- Una bobina circular de alambre de 200 vueltas se coloca en un campo magnético de densidad de flujo de 0.15 T. Si el área de la bobina es de 0.25m² y se aplica una corriente de 20 A. ¿Cuál es el momento de torsión máximo?, ¿Cuál es la posición de la bobina para que el momento de torsión sea máximo?

15.- Calcule la densidad de flujo magnético necesaria para que una bobina de 400 vueltas experimente un momento de torsión de 0.8 N m, cuando su plano es paralelo al campo. Las dimensiones de cada vuelta son 8 cm x 5 cm, y se le aplica una corriente de 10 A.

16.- La bobina de un galvanómetro de 5 cm x 12 cm esta colocada en un campo magnético radial constante con una densidad de flujo de 0.1 T. Si la corriente que circula por la bobina es de 10 A. ¿Cuál es el número de espiras que se requiere para desarrollar un momento de torsión de 3.6 N m?



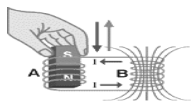
Electromagnetismo

17.- Calcular el valor de la corriente eléctrica que debe suministrarse a una bobina de 400 vueltas con un área de 40 cm^2 , para producir un momento de torsión magnético de 0.8 N m , cuando su plano forma un ángulo de 60° con un campo magnético de 1 Tesla .

18.- ¿Qué intensidad de corriente deberá circular por 20 espiras de $5 \text{ cm} \times 5 \text{ cm}$ de área, para producir en ellas una torca de 0.7 N m , cuando la normal al plano de las espiras forma un ángulo de 30° con un campo magnético de 0.4 Teslas ?

19.- Un solenoide de 100 vueltas de alambre tiene una sección transversal de 0.25 m^2 y pivotea en un campo magnético cuya densidad de flujo es de 0.2 T . ¿Qué momento de torsión se requiere para sostener al solenoide, de tal modo que su eje forme un ángulo de 30° con el campo?. La corriente en el solenoide tiene un valor de 10 A .

20.- Calcula la distancia a la que se deben de colocar dos conductores paralelos de un metro de largo, para que la fuerza de atracción entre ellos sea de $2 \times 10^{-7} \text{ N}$ cuando conducen corrientes iguales de 1 A .



Electroinducción

CUESTIONARIO ELECTROINDUCCIÓN

I.- Coloca en el paréntesis la letra de la respuesta correcta.

1.- () Al proceso por el cual se produce una fem en un conductor dentro de un campo magnético variable se le llama:

- a) Inducción electromagnética
- b) Inducción electrostática
- c) Magnetización
- d) Imantación

2.- () Dispositivo en el cual se utiliza un campo magnético variable para inducir una fem.

- a) Motor eléctrico
- b) Generador eléctrico
- c) Transformador eléctrico
- d) Campo eléctrico

3.- () Un transformador que tiene un mayor número de vueltas en la bobina primaria con respecto a la bobina secundaria se llama:

- a) Transformador elevador
- b) transformador reductor
- c) Transformador de acoplamiento
- d) Transformador lineal

4.- () En un transformador elevador, la intensidad de la corriente en la bobina secundaria comparada con la intensidad de corriente en la bobina primaria es:

- a) Mayor
- b) La mitad
- c) Permanece constante
- d) Menor

5.- () Para que funcione un transformador se debe usar corriente:

- a) Continua
- b) Alterna
- c) Directa
- d) Convencional

6.- () Un transformador que tiene un mayor número de vueltas en la bobina secundaria que en la bobina primaria, se llama:

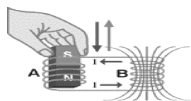
- a) Elevador
- b) Reductor
- c) Eléctrico
- d) Rectilíneo

7.- () En un transformador elevador, la intensidad de corriente en el secundario comparada con la intensidad en el primario, será:

- a) Mayor
- b) Cero
- c) Menor
- d) Igual

8.- () Un transformador reductor entrega en la bobina secundaria:

- a) Mayor voltaje y mayor corriente
- b) Menor voltaje y mayor corriente
- c) Mayor voltaje y menor corriente
- d) Voltaje igual y corriente cero



Electroinducción

9.- () La potencia eléctrica en un transformador se considera:

- a) Mayor en el secundario
- b) Disminuye en el núcleo
- c) Menor en el secundario
- d) Siempre constante

10.- () Aumenta la intensidad de corriente en el primario:

- a) Transformador reductor
- b) Transformador elevador
- c) Generador
- d) Motor

11.- () La potencia eléctrica en un transformador se considera:

- a) Mayor en el secundario
- b) Menor en el secundario
- c) Disminuye en el núcleo
- d) Siempre constante

12.- () La ecuación para un transformador ideal es:

- a) $N_1 V_1 = N_2 V_2$
- b) $\frac{N_1}{N_2} = \frac{V_2}{V_1}$
- c) $\frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2}$
- d) $V_1 I_2 = V_2 I_1$

13.- () La eficiencia de un transformador se determina como:

- a) $\frac{P_{salida}}{P_{entrada}} \times 100$
- b) $\frac{P_{entrada}}{P_{salida}} \times 100$
- c) $P_{salida} P_{entrada} \times 100$
- d) Un valor cero

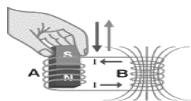
II.- Coloca en cada uno de los espacios en blanco las palabras que completen correctamente cada una de las siguientes preguntas.

1.- Las partes de un transformador son. _____, _____ y _____

2.- La función principal de un transformador es aumentar o disminuir la _____ y el _____

3.- El núcleo de un transformador está construido con delgadas laminillas que evitan el calentamiento producido por: _____

4.- En un transformador _____ la eficiencia es del 100%.



Electroinducción

5.- ¿De qué material está construido el núcleo de un transformador?

6.- La potencia de un transformador se determina como _____

7.- ¿Qué tipo de transformador se usa en los postes de alumbrado público?

8.- La transmisión de la energía eléctrica producida en lugares muy lejanos hacia las diferentes ciudades de la república, requiere que el voltaje _____ y que la corriente _____

9.- ¿Cómo funcionan las lámparas para el ahorro en el consumo de la energía eléctrica en el hogar?

10.- En un transformador reductor el voltaje del secundario _____
Y la corriente _____

11.- Escribe la ecuación para transformadores: _____

12.- Escribe la ecuación para determinar la eficiencia de un transformador:

13.- ¿Cómo se producen las corrientes parásitas ó corrientes de Foucault?

14.- Un conductor en movimiento relativo con respecto a un campo magnético, produce

15.- La ecuación que representa a ley de inducción de Faraday es:

16.- La fem inducida en los extremos de un conductor recto se obtiene con:

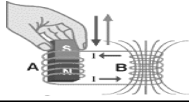
17.- "La corriente inducida en un conductor, circula en un sentido tal que se opone a la causa que la produce". Enunciado de la ley de _____

18.- ¿Qué significa el signo negativo que aparece en la ley de Faraday?

19.- ¿Cuáles son las partes principales de un generador de C. A.?

_____, _____ y _____

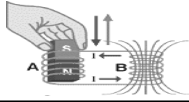
20.- ¿Cómo se determina el valor eficaz del voltaje en un generador de CA?



Electroinducción

III. - Relaciona las siguientes columnas de forma correcta

- | | |
|--|--|
| 1.- Ley de inducción de Faraday | () $\varepsilon = BLV \text{ Sen } \theta$ |
| 2.- Eficiencia de un transformador | () $V_2 > V_1$ |
| 3.- Valor eficaz | () $\varepsilon = NBAW$ |
| 4.- Generador de CA | () $\frac{N_1}{N_2} = \frac{V_1}{V_2}$ |
| 5.- Transformador ideal | () $\varepsilon = NBAW \text{ sen } 2\pi ft$ |
| 6.- Fem máxima | () $V_1 > V_2$ |
| 7.- Fem instantánea | () $\varepsilon = -N \frac{\Delta\phi}{\Delta t}$ |
| 8.- Fem inducida en un conductor rectilíneo. | () $V_{ef} = 0.707 V_{\max}$ |
| 9.- Transformador elevador | () $\frac{P_{salida}}{P_{entrada}} \times 100$ |
| 10.- Transformador reductor | () $\varepsilon = NBAW \text{ sen } \theta$ |



Electroinducción

PROBLEMAS ELECTROINDUCCIÓN

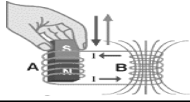
I.- Resuelve correctamente los siguientes problemas.

1.- Una barra de 5 m de longitud se mantiene horizontalmente en dirección este/oeste. Si se deja caer en línea recta con una velocidad de 3 m/s a través del campo magnético de la tierra de 0.6×10^{-4} T con un ángulo de inclinación de 53° . ¿Cuál es la fem inducida en la barra?

2.- Una bobina de 500 espiras se deja caer con una rapidez constante en el polo norte de un imán. Si el flujo magnético cambia de 5 a 2 miliwebers en 0.1 seg. ¿Cuál es el valor de la fem inducida?

3.- Una bobina de 60 vueltas de alambre tiene 20 cm de diámetro y su plano es perpendicular al flujo de un campo magnético cuya densidad es de 0.05 T. El campo magnético es producido por un electroimán, donde la interrupción de la corriente induce una fem de 6 volts. ¿En cuánto tiempo desaparecerá el campo?

4.- Una bobina de 300 vueltas de alambre se mueve perpendicularmente al flujo de un campo magnético uniforme y experimenta un cambio de eslabonamiento en el flujo de 0.25 miliwebers en 0.002 seg. ¿Cuál es la fem inducida?



Electroinducción

5.- Una bobina de 0.2 cm^2 de área tiene 80 vueltas de alambre y se coloca con su plano suspendido perpendicular a un campo magnético uniforme. ¿Cuál debe ser la densidad de flujo del campo para inducir una fem de -2 volts cuando a la bobina se le da un tirón paralelo al campo que tarda 0.5 seg.?

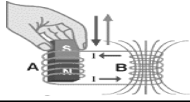
6.- Un alambre rectilíneo se coloca en el interior de un campo magnético de 1.5 T . Si el alambre se mueve con una velocidad de 20 m/s perpendicular al campo magnético para inducir una fem de 60 volts en sus extremos. ¿Cuál es la longitud del alambre?

7.- Un alambre de 15 cm de longitud se mueve con velocidad constante de 4 m/s en una trayectoria que forma un ángulo de 36° con respecto al campo magnético de 0.4 T . Determina la fem inducida.

8.- Un generador de CA consta de 800 espiras circulares de 15 cm de radio, las cuales giran a 1500 RPM en un campo magnético de 2.1 T . Determina el valor de la fem máxima.

9.- La armadura de un generador tiene 500 vueltas de alambre con un área de 60 cm^2 . La armadura gira a 3600 RPM en un campo magnético de 2 mT .

- ¿Cuál es la frecuencia del voltaje inducido?
- ¿Cuál es la fem máxima producida?
- ¿Cuál es la fem instantánea en el momento en que forma un ángulo de 60° .



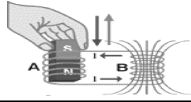
Electroinducción

10.- La armadura de un generador tiene un devanado de 1000 espiras cada una de ellas tiene un área de 0.25 m^2 y giran a 600 RPM en un campo de 1 mT. ¿Cuál es el valor de la velocidad angular? ¿Cuál es la fem instantánea en 0.3 segundos después de que la bobina pasa por la posición de $fem = 0$?

11.- Un transformador elevador tiene 400 espiras en su bobina secundaria y sólo 100 espiras en la bobina primaria. Un voltaje alterno de 120 V se aplica a la bobina primaria ¿Cuál es el voltaje de salida en la bobina secundaria?

12.-Una lámpara de 25 Watts tiene una resistencia de 8Ω cuando está encendida. La lámpara es activada por la bobina secundaria de un pequeño transformador conectado a un circuito de 120 V. ¿Cuál tendrá que ser la razón entre espiras secundarias y espiras primarias en este dispositivo? Suponga que la eficiencia es de 100 %.

13.- Un transformador reductor consta de 400 espiras en el primario y 100 espiras en el secundario, si en el primario circula una corriente de 10 A con 110 V, ¿cuál será la corriente y el voltaje en el secundario si la eficiencia del transformador es de 100%?



Electroinducción

14.- Un transformador de 80 watts de potencia, tiene 150 vueltas en el primario y 2000 en el secundario. El primario recibe una fem de 110V. Determina:

- a) La intensidad de corriente en el primario
- b) La fem inducida en el secundario
- c) La intensidad de la corriente en el secundario

15.- Un transformador reductor consta de 1000 espiras en su bobina primaria y de 500 espiras en la bobina secundaria. Si se conecta a una diferencia de potencial de 100V para que la corriente en la bobina primaria sea de 5A ¿Cuál es el voltaje y la corriente en la bobina secundaria?

16.- Un transformador elevador tiene 80 vueltas en el primario y 720 vueltas en el secundario. El rendimiento del transformador es del 95%. Si la corriente en el primario es de 20 A a 120 V. ¿Cuál será el valor del voltaje y la corriente en el secundario?

17.- Un transformador reductor tiene una eficiencia de 90% y consta de 500 espiras en el primario y con 100 espiras en el secundario. Si se utiliza una fuente de 100 volts para suministrar una corriente de 2 A. Determina:

- a) La potencia de entrada
- b) La potencia de salida
- c) La corriente en el secundario
- d) El voltaje de salida

Radiaciones electromagnéticas

CUESTIONARIO ONDAS ELECTROMAGNÉTICAS

A. DEFINE LOS SIGUIENTES CONCEPTOS.

❖ CAMPO ELÉCTRICO Y CAMPO MAGNÉTICO PRODUCIDO POR CARGAS ACCELERADAS.

❖ ONDA ELECTROMAGNÉTICA.

❖ ONDA TRANSVERSAL.

❖ DIPOLO ELÉCTRICO OSCILATORIO

❖ ESPECTRO ELECTROMAGNÉTICO.

❖ DENSIDAD DE ENERGÍA.

❖ VECTOR DE POYNTING.

❖ ECUACIONES DE MAXWELL.

❖ RADIACIÓN ELECTROMAGNETICA.

❖ LUZ VISIBLE.

B. CON LOS CONCEPTOS ANTERIORES REALIZA UN MAPA CONCEPTUAL

Radiaciones electromagnéticas

C. SUBRAYA LA RESPUESTA CORRECTA.

- (+) Concepto simple, relativamente fácil.
- (++) Nivel intermedio, puede exigir relacionar conceptos.
- (+++) Reto para alumnos avanzados

1.- (+++) Los físicos teóricos han especulado sobre la posible existencia de monopolos magnéticos y se han realizado diversas investigaciones experimentales, de las siguientes ecuaciones de Maxwell, ¿Cuál contiene la evidencia de la existencia o no de los monopolos magnéticos? Y explica abajo que señala tal ecuación.

2.- (+) Las ondas electromagnéticas son ondas:

- a) mecánicas
- b) longitudinales
- c) transversales.
- d) planas

3.- (+) Las ecuaciones de Maxwell desempeñan un papel importante en:

- a) La mecánica clásica.
- b) La termodinámica.
- c) La electricidad.
- d) electromagnetismo.

4.- (+) Las ondas electromagnéticas fueron producidas experimentalmente por primera vez por:

- a) Maxwell.
- b) Heinrich Hertz.
- c) Faraday
- d) Coulomb.

5.- (+) ¿Cuál de las siguientes ondas electromagnéticas tiene mayor longitud de onda?

- a) Ondas de radio
- b) luz visible
- c) Rayos "X"
- d) Gama.

6.- (+) ¿Cuál de las siguientes ondas electromagnéticas tiene mayor frecuencia?

- a) Ondas de radio
- b) luz visible
- c) Rayos "X"
- d) Gama.

7.- (++) Suponga que los ojos de un extraterrestre son sensibles a las microondas, ¿Cómo esperarías que fueran sus ojos?

- a) Más grandes que los nuestros.
- b) Más pequeños que los nuestros.
- c) Iguales que los nuestros.
- d) Necesitarían tres ojos.

8.- (++) ¿Cuál es la longitud de onda de una onda electromagnética que es generada por una fuente de corriente alterna cuya frecuencia es de 60 Hz.

- a) 0.05×10^8 m
- b) 20×10^8 m
- c) 180×10^8 m
- d) 0.05×10^{-8} m.

9.- (+) Una onda electromagnética esta formada por campos eléctricos y magnéticos con las siguientes características:

- a) Son constantes y tienen una misma dirección.
- b) Son constantes y perpendiculares.
- c) Son campos oscilantes y perpendiculares entre si.
- d) Son variables y paralelos.

10.- (+) La teoría de Maxwell predice que:

- a) Las OEM son producidas por cargas aceleradas y que viajan a la velocidad de la luz.
- b) Las OEM no pueden ser producidas en la tierra solo en las estrellas.
- c) Las OEM Tienen diferentes frecuencias, longitudes de onda y velocidad de propagación.
- d) Las OEM se pueden generar con circuitos que trabajen con una fuente de voltaje continuo.

Radiaciones electromagnéticas

C. RESUELVE EL SIGUIENTE CRUCIGRAMA

Radiaciones electromagnéticas

D. RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS.

- (+) Concepto simple, relativamente fácil.
- (++) Nivel intermedio, puede exigir relacionar conceptos.
- (+++) Reto para alumnos avanzados

1.- (+) ¿Las ondas de radio pueden tener las mismas frecuencias que las ondas sonoras? (20 a 20000Hz)

2.- (+) ¿Cuál es la frecuencia de una microonda cuya longitud de onda es de 1.60cm?

3.- (+) ¿Cuánto le toma a la luz llegar del sol a la tierra, a 1.50×10^8 Km de distancia?

4.- (+) Estima la longitud de onda para la recepción de un teléfono celular de 1.9 GHz?

5.- (+) ¿Cuáles son las longitudes de onda para dos canales de televisión que transmiten a 54.0 MHz (canal 2) y 806 MHz (canal 69)?

6.- (+) Si el sol fuese a desaparecer, o de algún modo cambiara radicalmente su salida, ¿Cuánto tiempo nos tomaría darnos cuenta de ello en la tierra.

7.- (++) La amplitud de una onda electromagnética es $E_0 = 400$ V/m. Calcular:

- a) E_{efectivo} , b) B_{efectivo} c) La Intensidad I d) La densidad de energía media.

8.- (++) Una onda electromagnética de 200 W/m^2 incide normalmente sobre una cartulina negra de 20×30 cm de lado que absorbe toda la radiación. Calcular la fuerza ejercida sobre la cartulina por la radiación.

9.- (+) El campo magnético en una OEM tiene una magnitud rms de 2.50×10^{-9} T. ¿Cuánta energía transporta esta onda por metro cuadrado por segundo?

10.- (++) Estima la salida de potencia promedio del sol, dado que aproximadamente 1350 W/m^2 alcanzan la atmósfera superior de la tierra.

11.- (++) La intensidad promedio de la señal de una estación de televisión en particular es de $1.0 \times 10^{-13} \text{ W/m}^2$ cuando llega a una antena de TV satelital de 33 cm de diámetro, Calcular:

- a) La energía total recibida por la antena durante 6 horas en las que se ven los programas de esa estación.
b) ¿Cuáles son las amplitudes de los campos eléctrico y magnético de la OEM.

12.- (++) El campo eléctrico de una onda electromagnética oscila en la dirección \mathbf{y} y el vector de Poynting viene dado por:

$$S(x, t) = (100 \frac{\text{W}}{\text{m}^2}) \cos^2 [10x - (3 \times 10^9)t] \hat{i}$$

en donde x está en metros y t en segundos.

- a) ¿Cuál es la dirección de propagación de la misma?
b) Hallar la longitud de la onda y la frecuencia.
c) Hallar los campos eléctrico y magnético.

CUESTIONARIO ÓPTICA

A. CONTESTA BREVEMENTE Y ÚNICAMENTE LO QUE SE TE PIDE

❖ ¿Cómo se produce el sentido de la vista?

❖ ¿Describe con tus propias palabras la definición de luz visible?

❖ ¿De que manera se comporta la luz para que podamos ver la gran variedad de fenómenos que observamos?

❖ ¿De cuantas formas vemos un objeto?

❖ ¿Cómo se propaga la luz en un medio isotópico y homogéneo?

❖ ¿Que es una fuente de luz?

❖ ¿Qué es un rayo luminoso?

❖ ¿Qué es un frente de onda?

❖ ¿Qué es un cuerpo transparente?

❖ ¿Qué es un cuerpo opaco?

❖ ¿En que consiste el modelo corpuscular?

❖ ¿En que consiste el modelo ondulatorio?

❖ ¿Es razonable suponer que la luz viaja en línea recta?

❖ ¿Qué temas toca la óptica geométrica?

❖ ¿Qué temas toca la óptica física?

B. RELACIONE AMBAS COLUMNAS:

A).-Fue un gran exponente de la teoría corpuscular.	1.-I. Newton
B).-Fue capaz de explicar muchas propiedades Considerando a la luz como onda.	2.-C. Huygens
C).-Encontró teóricamente que las ondas de luz son de naturaleza EM	3.-J. CMaxwell
D).-El efecto fotoeléctrico explicó que la luz actúa como cuantos.	4.-A. Einsten
	5.-N. Bohr

C. Representa en una escala logarítmica de frecuencias y longitudes de onda e identifica las principales regiones del espectro electromagnético.

D. En un diagrama en forma de escala indica la posición de los diversos colores, dentro del rango del espectro electromagnético de los 400 nm a los 700 nm.

METODOS PARA MEDIR LA VELOCIDAD DE LA LUZ

Que decir en relación con la exactitud de los siguientes métodos.

A.-GALILEO trato de medir la velocidad de la luz, utilizando a dos observadores en puntos distantes, provistos cada uno de ellos de una linterna. Si uno abría su linterna cuando el otro observaba el destello abría la suya y así el primer observador calculaba la velocidad midiendo el tiempo y la distancia; encontró que la velocidad era infinita y se considero que el experimento estaba mal planeado.

B.-ROEMER fue el primero que obtuvo un valor para la velocidad de propagación de la luz, observando los eclipses de los satélites de Júpiter.

C.-FIZEAU fue el primero en medir la velocidad de propagación de la luz en la tierra. Escribir la formula que permita calcular la velocidad de propagación de la luz, cuando se usa el método experimental de Fizeau.

D.-Las medidas de la velocidad de la luz efectuada por Fizeau fueron continuadas por Cornu, con el aparato de Fizeau, pero aumentó la distancia entre los espejos hasta 22.9Km. Una de las ruedas dentadas tenía 40 mm de diámetro y 180 dientes. Calcular la velocidad angular a la cual debía de girar para que la luz transmitida a través de una abertura volviese a través de la siguiente.

E.-ESCRIBE UNA PROPUESTA SOBRE OTRA MANERA EXACTA DE HACER ESTA MEDICIÓN SEGÚN LO QUE LEISTE ANTERIORMENTE.

OPTICA GEOMÉTRICA

I. -ESCRIBE ÚNICAMENTE LO QUE SE TE PIDE

1.- ¿Qué estudia la óptica geométrica?

2.- En donde puedes aplicar la óptica geométrica en tu entorno explica.

3.-Responde brevemente las siguientes preguntas:

- a) ¿Es posible que la vista nos de una buena medida de la intensidad de iluminación de un objeto? _____
- b) ¿Como se define a dos fuentes de igual intensidad?_____
- c) ¿La intensidad luminosa es susceptible de ser medida?. Si como _____
No ¿Por qué?_____
- d) ¿Qué es un fotómetro de:

Foucault: _____

Rumford: _____

Bunsen: _____

Realiza un esquema de los fotómetros de:

Lummer - Brodhum

Weber

¿Cuáles son las unidades de intensidad?

Luminosa: _____

Brillo: _____

Flujo luminoso:_____

Completa la siguiente frase:

Cuando dos fuentes producen igual iluminación sobre una pantalla, colocadas en igualdad de condiciones, sus intensidades son proporcionales a los _____ de sus _____ a la misma.

II. - REFLEXIÓN

Explica la importancia de la reflexión en la visión de ser humano:

Define el fenómeno de reflexión

Enuncia las leyes de la reflexión:

El rayo reflejado tiene una frecuencia diferente al incidente, si ó no ¿porqué?:

En un rayo reflejado, la velocidad de propagación ¿cambia? Si ó no ¿porqué?:

El rayo reflejado, tiene una longitud de onda diferente al incidente, si o no ¿por que?

Dibuja el rayo incidente y el rayo reflejado para los siguientes casos:

a).- $\theta = 0^\circ$

b).- $\theta = 90^\circ$

c).- $\theta = 180^\circ$

INDIQUE SI EL ENUNCIADO ES FALSO (F) Ó VERDADERO (V)

___ Un rayo que incide sobre un espejo convexo pasando por el foco se refleja paralelamente al eje del espejo.

___ Un rayo que incide sobre un espejo convexo pasando por su centro de curvatura se refleja sobre la misma línea pasando por el mismo centro.

___ De dos espejos esféricos convexos con distancias focales iguales pero con apertura diferente, el de menor apertura forma una imagen del sol más caliente.

___ En cualquier espejo convexo es posible obtener una imagen invertida.

___ Si un objeto se coloca frente a un espejo cóncavo a una distancia menor que la focal, se obtiene una imagen virtual o invertida.

___ Cualquier espejo cóncavo puede producir una imagen real.

___ Las imágenes que producen los espejos convexos son siempre reales.

___ Una imagen virtual siempre es del mismo tamaño que el objeto.

___ El espejo plano forma imágenes virtuales y del mismo tamaño.

___ La distancia focal para un espejo convexo es negativa.

___ La distancia focal de un espejo cóncavo es igual a $R/2$.

RELACIONA LAS OPCIONES DE LAS SIGUIENTES COLUMNAS

1.-Espejos esféricos () $1/f = 1/p + 1/q$

2.-Distancia focal () Imagen real

3.-Espejo plano () Cóncavo y convexo

4.- Ecuación de los espejos esféricos () $R/2$

5.-Se puede proyectar () Imagen virtual

ESPEJOS

a) Planos: ¿Cómo es la naturaleza y posición de la imagen?

Realiza un esquema de una imagen en un espejo plano:



Superficie brillante

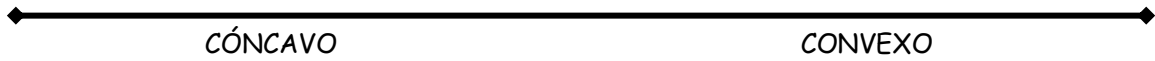
ESPEJOS ESFÉRICOS

1.-Escribe la definición de espejos esféricos

2.-Espejo esférico cóncavo

3.-Espejo esférico convexo

4.-Dibuja un espejo esférico cóncavo y un convexo con sus características principales escribiendo en cada línea el nombre de cada literal y sus tres rayos principales utilizando una flecha como objeto:



P = _____

P = _____

q = _____

q = _____

R = _____

R = _____

C = _____

C = _____

F = _____

F = _____

f = _____

f = _____

V = _____

V = _____

5.-Escribe la ecuación de los espejos: _____ y la ecuación para calcular el tamaño de la imagen: _____.

6.-Escribe la ley de los signos a que se sujeta la ecuación de los espejos según el tipo de espejo:

a) Para un espejo cóncavo:

b) Para un espejo convexo:

7.-Dibuja los esquemas con los datos siguientes y escribe las conclusiones:

p > R

CÓNCAVO

CONVEXO

◆—————◆
 $p = R$

$R < P < f$

$p = f$

$f > p > C$

◆————◆

RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS:

1.-Demuestra que el rayo de luz reflejado en un espejo plano gira un ángulo de 2ϕ cuando el espejo gira un ángulo de ϕ alrededor de un eje perpendicular al plano de incidencia.

2.-Un objeto se coloca a "p" cm de un espejo de 60cm de radio. ¿A qué distancia "q" del espejo se forma la imagen?. Decir si es derecha o inversa, real o virtual. Calcular la distancia focal. Si esta colocada siempre a una distancia mayor que la focal. ¿Cuál es su conclusión?. Realizar los dibujos que sean necesarios.

P cm q cm

- 30
- 45
- 60
- 90
- ∞

3.-Si un objeto se coloca a "p" cm de un espejo cóncavo y su imagen real se forma a "q" cm ¿Qué radio de curvatura tiene el espejo?

p (cm) q (cm) r (cm)

- 10 60
- 20 40
- 90 30

4.-Un objeto se coloca a "p" cm de un espejo cóncavo de "r" cm de radio. ¿A que distancia se forma la imagen? ¿Qué valor tiene la distancia focal? ¿Cuánto vale la amplificación?. Hacer un esquema de cada caso.

P (cm)	r (cm)	M (cm)
10	30	
25	60	
30	60	

Para $p < f$ ¿Cuál es la conclusión?

5.-Un objeto se coloca a "p" cm de un espejo convexo de 40 cm de radio, su imagen real se forma a "q" cm y en cada caso determine la amplificación lateral además de trazar el esquema. De los resultados obtenidos, hacer una conclusión.

P (cm) q (cm) M (cm)

15

30

60

6.- ¿Cual es el radio de curvatura de un espejo para afeitarse que da una imagen de tamaño doble que la normal, cuándo frente a él se coloca un objeto de 60 cm.

7.- A que distancia de un espejo esférico cóncavo de 12 cm de distancia focal debe colocarse un objeto pequeño sobre el eje principal el espejo para formar una imagen invertida de tamaño doble del objeto.

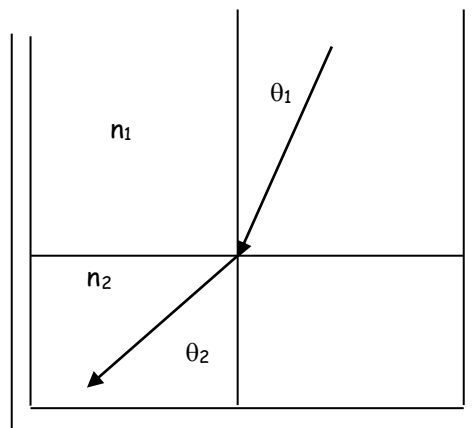
REFRACCIÓN

Menciona la definición de refracción:

Un rayo de luz se propaga en el aire, se hace incidir sobre la superficie de una cuba que contiene una sustancia, de tal manera que se puede cambiar la sustancia después de haber determinado el ángulo de refracción. Llene la tabla, haciendo los cálculos convenientes.

$\theta = 30^\circ$ $v = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ $n = 1$

Medio	n	v
Hielo	1.31	
Alcohol	1.36	
Glicerina	1.47	
Bisulfuro de carbonato	1.68	



ESCRIBE UNA F SI LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS SON FALSOS O UNA V SI SON VERDADEROS Y CONTESTA LAS PREGUNTAS EXPLICANDO EL PORQUE.

1.- Si el medio tiene un índice de refracción mayor, el ángulo de refracción es mayor ()

2.-En el vacío la luz se propaga más rápidamente ()

3.-La velocidad de propagación de la luz en el medio refráctante es mayor que en el medio incidente. ()

4.-Si la frecuencia de la luz del rayo incidente es de 8×10^{14} Hz ¿Cómo será la frecuencia y la longitud de onda después de refractarse en cada medio? ()

5.- En el inciso anterior ¿Cómo se establece la relación entre, el índice de refracción, la frecuencia y la longitud de onda? ()

6.- Si una onda plana se refleja sobre una superficie plana el ángulo de incidencia es igual al ángulo de reflexión. ()

7.- Si un tren de ondas planas incide sobre una superficie plana, la razón del seno del ángulo de refracción es igual a la razón entre las velocidades de propagación en cada uno de los medios que separa la superficie. ()

8.-La ley de Snell establece, que la razón del seno del ángulo de incidencia al seno del ángulo de refracción es igual a una constante. ()

9.- El plano que determinan, el rayo incidente y la normal a la superficie se llama plano de incidencia. ()

10.-Si un rayo de luz se refracta, resulta el ángulo de incidencia igual al ángulo de refracción. Los rayos incidente, refractado y la normal a la superficie en el punto de incidencia se encuentran en un mismo plano. ()

11.-Cuando un rayo de luz se refracta, resulta: $n_1 \text{ sen } \theta_i = n_2 \text{ sen } \theta_r$ ()

12.-Explique por medio de rayos, como se cumple la refracción total y en que consiste: ()

13.- Si un rayo luminoso pasa de un medio de índice de refracción dado a otro de menor valor, se aproxima a la normal; el ángulo de refracción es menor que el de incidencia, porque aumenta la velocidad de propagación, y se cumple el fenómeno inverso. ()

14.-Por medio de un diagrama explique la refracción a través de una lámina de caras paralelas, así como a través de un prisma. ()

RESOLVER LOS SIGUIENTES PROBLEMAS

1.- Si la velocidad de la luz de longitud de onda 656 nm en un vidrio es de 1.6×10^8 m/s. ¿Calcula el índice de refracción de este vidrio?

2.- La luz incide sobre una lámina de vidrio con un ángulo de incidencia de 60° siendo una parte de la luz reflejada y la otra refractada. Se observa, que los rayos reflejado y refractado forman entre si un ángulo de 40° . ¿Cuál es el índice de refracción del vidrio?

3.-Un rayo luminoso incide con un ángulo, sobre una lámina de vidrio en forma de paralelepípedo de espesor "e". Demostrar que el desplazamiento lateral "D" del haz emergente esta dado por la relación:

$$D = e \frac{\text{sen}(\varphi - \varphi^*)}{\cos \varphi}$$

siendo: φ^* el ángulo de refracción de la luz dentro del vidrio.

DISPERSIÓN

1.- ¿En que consiste y como se verifican los espejismos?

2.-Si sobre en un prisma incide un haz de luz blanca. ¿Cómo es la luz emergente del prisma?

3.- ¿A qué se le llama dispersión?

4.-Si se superponen o mezclan a lo largo de la misma dirección, luz monocromática de los colores siguientes: rojo, azul, violeta y verde, si todos ellos inciden sobre el prisma. ¿Cómo es la luz emergente?

5.-En una superficie refractante cóncava o convexa de radio r, determina las regiones real y virtual, ¿Cuál es el criterio que se usa para atribuir signos a p, q y R?

6.-Dada la ecuación: $\frac{n_1}{p} + \frac{n_2}{q} = \frac{n_2 - n_1}{r}$

Explica cuando se debe emplear y que significa cada literal, también decir que signo corresponde a las mismas en una superficie cóncava y en una convexa.

7.- Si la superficie que separa ambos medios es plana y la misma corresponde a un material refringente. ¿Qué criterio se sigue para obtener la ecuación?

$$\frac{1}{f} = (n - 1) \left(\frac{1}{r_1} - \frac{1}{r_2} \right)$$

RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS

1.- Sobre una placa de vidrio ($n = 1.5$) se tiene una capa de hielo ($n = 1.33$). Un rayo de luz forma un ángulo de incidencia de 60° sobre la superficie del hielo. Hallar el ángulo que forma este rayo con la normal al vidrio. R: 35°

2.- Bajo que ángulo de incidencia deberá llegar un rayo luminoso a la superficie de un diamante ($n = 2.42$) procedente desde el interior para que el rayo emergente salga rasante a la superficie. R: 24.4°

3.- Un prisma de diamante tiene ángulos de 60° , el ángulo de incidencia de la luz amarilla sobre una cara es de 60° . ¿Por cual saldrá? ¿Cuál es el ángulo del rayo que emerge?

LENTEs

A. RESPONDE BREVEMENTE LO SIGUENTE

1.- ¿A que se le da el nombre de lente?

2.- ¿Cuál es el eje principal?

3.- Dibuja diferentes tipos de lentes, tales como bicóncava, biconvexa, menisco convergente, menisco divergente, plano cóncava.

4.- Describe la ecuación de las lentes delgadas explicando el significado de cada literal.

5.- Que criterio se sigue para atribuir signos a cada una de las literales.

6.- Para calcular la distancia focal de una lente delgada, se usa la ecuación:

$$f = \frac{1}{n - 1} \left(\frac{r_1}{r_2 - r_1} \right)$$

¿Que criterios se siguen para obtenerla si se parte de la ecuación general de las lentes delgadas?

7.- ¿Qué es la distancia focal de la lente?

8.- ¿Qué es una dioptría y para que sirve?

B. DIGA SI LOS SIGUIENTES ENUNCIADOS SON FALSOS O VERDADEROS, EXPLICA EL PORQUÉ DE SU RESPUESTA.

1.-Si un haz de rayos paralelos al eje de una lente, incide sobre ella y converge después de atravesarla formando una imagen real la lente se llama convergente. ()

2.-Si un haz de rayos paralelos al eje que incide sobre una lente, se hace divergente después de la refracción, la lente se llama divergente. ()

3.- Las lentes convergentes también se llaman positivas y las divergentes negativas. ()

RESUELVE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS

1.- Un objeto esta colocado en el aire a "p" cm de una superficie esférica primero convexa y segundo cóncava, de "r" cm de radio, el material de la superficie esférica tiene un índice de refracción $n_2 = 2$, donde $n_1 = 1$.

- a) ¿A que distancia está la imagen?
- b) Construir los esquemas correspondientes
- c) Indicar si la imagen es derecha o inversa, real o virtual.

$n_2 = 2$	$n_1 = 1$	$f = 30$ cm			
P (cm)	10	15	30	40	60
q (cm)					

2.-Un objeto se coloca del lado derecho a "p" cm de una lente divergente, el índice de refracción de la lente es $n_2 = 2$ y los radios son $r_1 = 30$ cm, $r_2 = 40$ cm respectivamente. ¿A que distancia "q" se forma la imagen? Calcular la distancia focal y la potencia correspondiente.

p(cm)	10	25	30	40	50
q(cm)					

3.- ¿A que distancia de una lente convergente de distancia focal 5.24 cm hay que colocar un objeto para que pueda formar una imagen real de tamaño doble del objeto? $R = 7.86$ cm

4.- Dos lentes delgadas cuya distancia focal es de 8 cm y 3 cm se ponen en contacto. ¿Cuál es la distancia focal de la combinación?

5.-Una lente "B" de 20 cm de distancia focal, se coloca a 45 cm a la derecha de una lente convergente "A" de distancia focal de 30 cm. A la izquierda de "A" se coloca un objeto de 50 cm. Hallar:

- La posición de la imagen final
- El aumento lateral
- ¿La imagen es real o virtual?
- ¿Es derecha o invertida?

EXPLIQUE BREVEMENTE LAS SIGUIENTES PREGUNTAS:

1.- ¿Qué es y como funciona una cámara fotográfica?

2.- ¿Cómo funciona el ojo humano?

3.- ¿Qué es una lente de aumento?

4.- ¿Cuál es la ecuación que se aplica a las lentes de aumento?

5.- ¿A que distancia de una lente de aumento de distancia focal de 3 cm debe colocarse un objeto para que forme una imagen virtual de 36 cm?

6.- ¿Qué es un microscopio y como funciona?

7.- ¿A qué se le llama ocular y a qué objetivo?

8.- Explica brevemente de que consiste y como funciona el telescopio astronómico.
