



Instituto Marillac I.A.P.

Colegio de Ciencias y Humanidades

Incorporada a la UNAM

Clave 2033

GUIA DE ESTUDIO PARA EL EXAMEN EXTRAORDINARIO DE **FISICA IV**

Clave: 1606

Edición: Noviembre 2019

Nombre de quien contesta la guía:	
No. de cuenta:	
Fecha:	

PRESENTACIÓN

La presente **guía tiene como finalidad** orientar al alumnado en el estudio de la materia Calculo Diferencial e Integra I para presentar con éxito el examen extraordinario de dicha materia curricular, conforme al Programa de Estudios correspondiente.

La eficacia de esta guía depende de la disposición, esfuerzo y dedicación para contestarla de una manera clara, ordenada y completa. Ten presente que presentarse a un examen sin la preparación suficiente involucra en el mayor de los casos un fracaso probable, una pérdida de tiempo y un acto irresponsable que puedes evitar al estudiar con tiempo, forma y dedicación.

Esta guía ha sido **elaborada, revisada y/o actualizada** por el equipo docente del CCH - Marillac.

En la guía encontrarás 3 apartados que se enlistan de la siguiente manera:

1. Sobre la Asignatura. Datos generales: Propósitos, enfoques, unidades y objetivos;
2. Sobre la Guía. Instrucciones, materiales requeridos, bibliografía y páginas web que puedes consultar para contestarla.
3. Actividades de aprendizaje. Reactivos o ejercicios a realizar.

Cada una de las actividades de aprendizaje que se plantean en esta guía no solo tienen la finalidad de prepararte para resolver un ejercicio o un examen, sino también **para reforzar aprendizajes** que te ayuden a desarrollar técnicas y formas de pensamiento lógico razonables con el fin de visualizar que los aprendizajes como los conocimientos no son hechos aislados sin aplicación a los fenómenos de la vida cotidiana, además de desarrollar con base a las construcciones científicas un pensamiento más crítico de las situaciones que nos rodean en nuestro día a día.

ÍNDICE

1. SOBRE LA ASIGNATURA DE FÍSICA IV (4)

1.1. Propósitos
Generales
(4)

1.2. Contenidos de la
Asignatura
(4)

2. SOBRE LA GUIA (5)

2.1. Instrucciones
Generales
(5)

2.2. Herramientas de apoyo para contestar la guía y el
examen
(5)

2.3. Bibliografía
(6)

2.3.1. Libros
(6)

2.3.2. Electrónica
(6)

3. ACTIVIDADES DE
APRENDIZAJE
(7)

3.1. **UNIDAD I:** Fenómenos Electromecánicos y
Electrónicos
(7)

3.2. **UNIDAD II:** Sistemas
Ópticos
(25)

APENDICES

I. FORMULARIO
(32)

II. PREFIJOS Y CONSTANTES
FUNDAMENTALES
(33)

1. SOBRE LA ASIGNATURA FISICA IV

1.1 PROPÓSITOS GENERALES

Describir vectorialmente el comportamiento de un sistema electro-magnético, utilizando el concepto de campo.

Proponer modelos matemáticos a partir de resultados experimentales, que expresen relaciones entre las magnitudes que caracterizan a los sistemas electromagnéticos, es decir, sistemas electromecánicos, electrónicos y ópticos y compararlos con los modelos establecidos.

Formular y resolver situaciones o problemas donde se manifiesten: procesos de transmisión o de conservación de masa, carga eléctrica y energía.

Desarrollar y presentar proyectos de investigación escolar, ya sean experimentales, de campo, de desarrollo tecnológico o documentales, relativos al curso y que respondan a sus intereses, desde una perspectiva científica y social.

Valorar la trascendencia y el impacto de los sistemas electro-magnéticos en la sociedad contemporánea.

1.2 CONTENIDO DE LA ASIGNATURA:

Unidad I. SISTEMAS ELECTROMECCNICOS Y ELECTRONICOS

Planteará y resolverá situaciones donde se manifiesten procesos de transmisión y conservación de carga eléctrica, el carácter vectorial de los campos eléctrico y magnético y su relación con la energía, empleando modelos matemáticos que expresen relaciones entre las variables que intervienen en los sistemas electromecánicos y electrónicos.

Unidad II. SISTEMAS OPTICOS

Comprenderá el comportamiento de la luz a través de los fenómenos de reflexión, refracción, difracción, interferencia, polarización, color, efecto Doppler y su interacción con la materia, para describir el funcionamiento de diversos dispositivos ópticos y la transmisión de la información.

Valorará la importancia de los modelos físicos sobre la naturaleza de la luz: corpuscular, ondulatorio y dual.

2. SOBRE LA GUÍA.

2.1 INSTRUCCIONES GENERALES:

- **Lee con atención** las instrucciones y **realiza las actividades propuestas**, recuerda que esta guía solo es un apoyo de tu autoestudio.
- Esta guía no se contesta de un día para otro, **dedica al estudio y a contestar esta guía** por lo menos 3 horas diarias continuas, durante al menos 15 días antes del examen; si le dedicas el tiempo necesario, seguramente aprobarás el examen extraordinario.
- **Subraya las palabras claves o que no comprendas** con color y búscalas en el diccionario.
- En caso de dudas, **consulta la bibliografía** sugerida en la guía. Cuando termines de resolverla, revisa tus respuestas y si continúan las dudas solicita apoyo a algún docente.
- Para un mejor proceso de aprendizaje y facilitar tu estudio para acreditar tu examen extraordinario, te sugerimos: **Asistir a las asesorías (con la guía contestada)** que se programen donde podrás recibir orientación y aclaración de las dudas que te hayan surgido durante la resolución de la guía.
- **Investiga más información de los temas y actividades**, puedes elaborar por propia iniciativa un resumen, mapa conceptual, una red conceptual, más ejercicios o alguna otra actividad que enriquezca tu aprendizaje.
- **Resolver correctamente las autoevaluaciones** te permitirá constatar tus avances académicos, pero no garantiza que automáticamente apruebes tu examen, ya que los contenidos específicos y la forma de los reactivos varían en el examen.
- **Ser sistemático** en todos los procedimientos que impliquen presentar la solución a un reactivo te ayudará a comprender y entender mejor las ideas, conceptos, aprendizajes, etc. de cada apartado.

2.2 HERRAMIENTAS DE APOYO PARA CONTESTAR LA GUÍA Y EL EXAMEN:

Durante la solución de la guía y la presentación de examen podrás utilizar calculadora científica, colores, plumas y formulario; el formulario podrá ser elaborado por ti o en otro caso uno que el profesor haya elaborado.

2.3 BIBLIOGRAFIA

2.3.1 LIBROS

Tippens, P. Física. Conceptos y aplicaciones, Mc Graw Hill, México, 2007. Pérez, H. Física General, Grupo Patria Cultural, México, 2010.

Hewitt, P. Física General, Publicaciones Cultural, México, 1999. Halliday, D. Física conceptual, Pearson, México, 2007.

2.3.2 ELECTRONICA

1. <https://portalacademico.cch.unam.mx>

NOTA: Las actividades de esta guía sólo son una referencia de los contenidos del examen: NO SON IGUALES Y NO EQUIVALE A UN PORCENTAJE DE LA CALIFICACIÓN DEL EXAMEN. Por lo tanto, es responsabilidad del alumno preparar la totalidad del temario de la materia.

3. ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 UNIDAD I: Sistemas

Electromecánicos y Electrónicos

Sección I. Elementos Electrónicos

I. Investiga y define los siguientes conceptos

1. Resistor

2. Capacitor

3. Inductor

4. Diodo

5. Transistor

6. Circuito Integrado

3. Un sistema de multicargas genera una diferencia de potencia de alrededor de 76MV, si el sistema adquiere una energía de 5×10^2 J. ¿Cuál es el valor de la carga que se transfiere?

V. Investiga la expresión matemática que relaciona a la diferencia de potencial eléctrico con el campo eléctrico.

VI. Escribe las unidades del campo eléctrico a partir de la diferencia de potencial.

VII. Resuelve los siguientes problemas

1. ¿Cuál es el valor de la diferencia de potencial eléctrica ¿ si un campo eléctrico de magnitud igual a 8 N/C se desplaza una carga de $5 \mu C$ 0.005 m. aproximadamente

2. La diferencia de potencial de un sistema es 89 V, si el desplazamiento de la carga es de 3×10^{-9} m. Determina la magnitud de campo eléctrico del sistema.

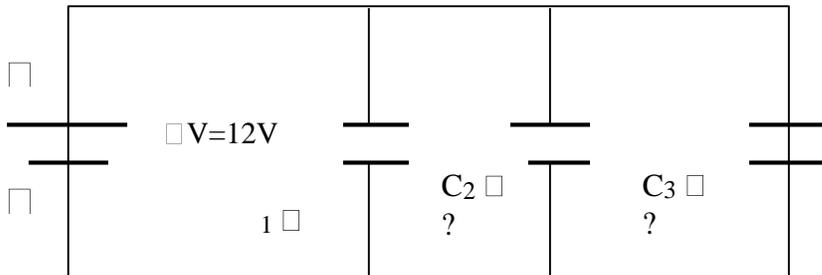
Sección III. Capacitancia

- VIII. Investiga la expresión matemática que calcula de manera cuantitativa la magnitud de la capacitancia.
- IX. Demuestra que las unidades de la capacitancia son los Faradios (F).
- X. Ilustra la diferencia entre un circuito conectado en serie de capacitores y un circuito conectado en paralelo de capacitores.
- XI. Define e ilustra el concepto de **Capacitancia equivalente**.

XII. Resuelve los siguientes problemas

1.

Circuito de Capacitores conectados en Paralelo

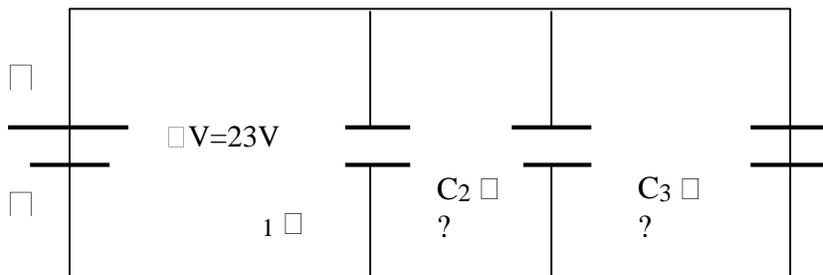


a) Determina cuantitativamente el valor de la capacitancia de cada capacitor

C_1, C_2, C_3 .

b) Determina cuantitativamente el valor de la capacitancia equivalente C_p

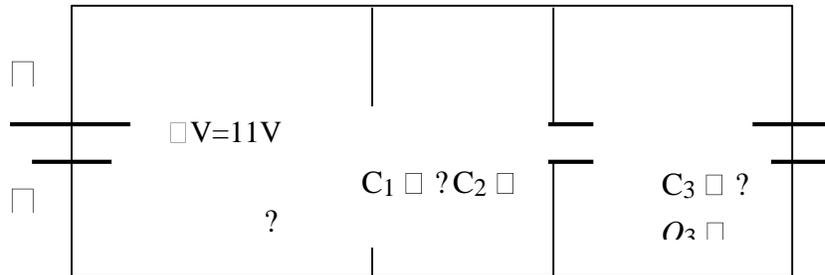
circuito de capacitores.



c) Determina cuantitativamente el valor de la capacitancia de cada capacitor

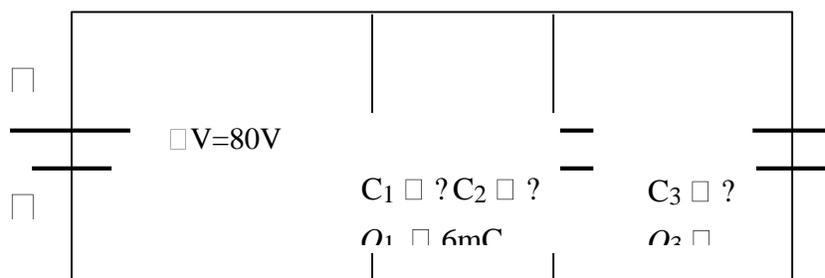
C_1, C_2, C_3 .

- d) Determina cuantitativamente el valor de la capacitancia equivalente C_p circuito de capacitores.



- e) Determina cuantitativamente el valor de la capacitancia de cada capacitor C_1, C_2, C_3 .

- f) Determina cuantitativamente el valor de la capacitancia equivalente C_p circuito de capacitores.

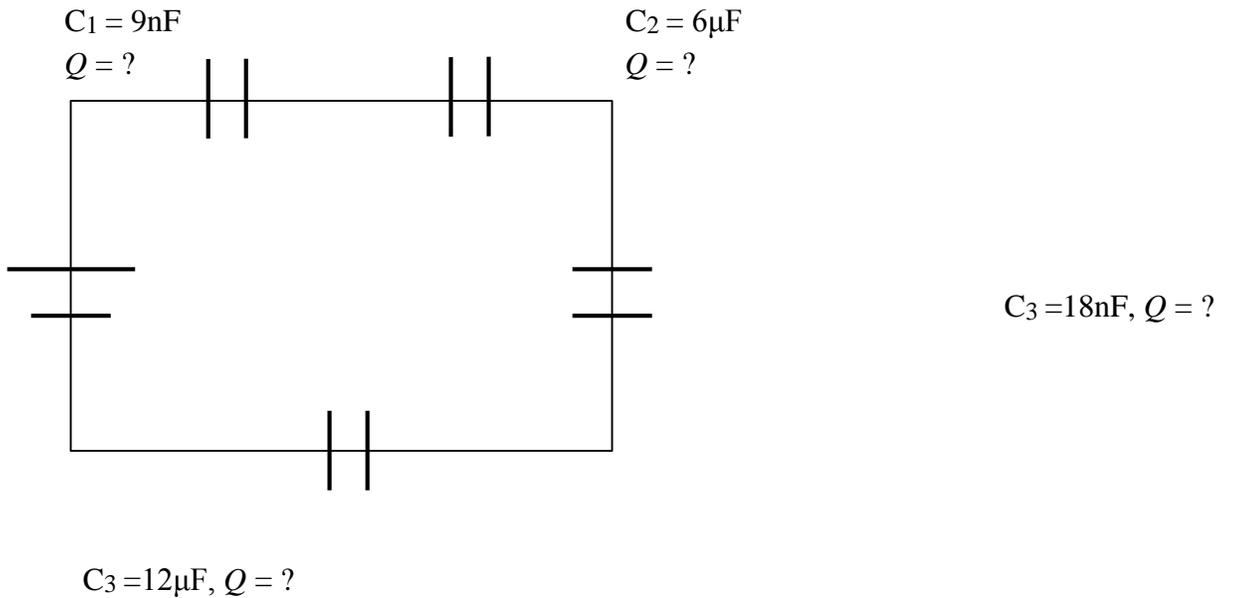


- g) Determina cuantitativamente el valor de la capacitancia de cada capacitor C_1, C_2, C_3 .

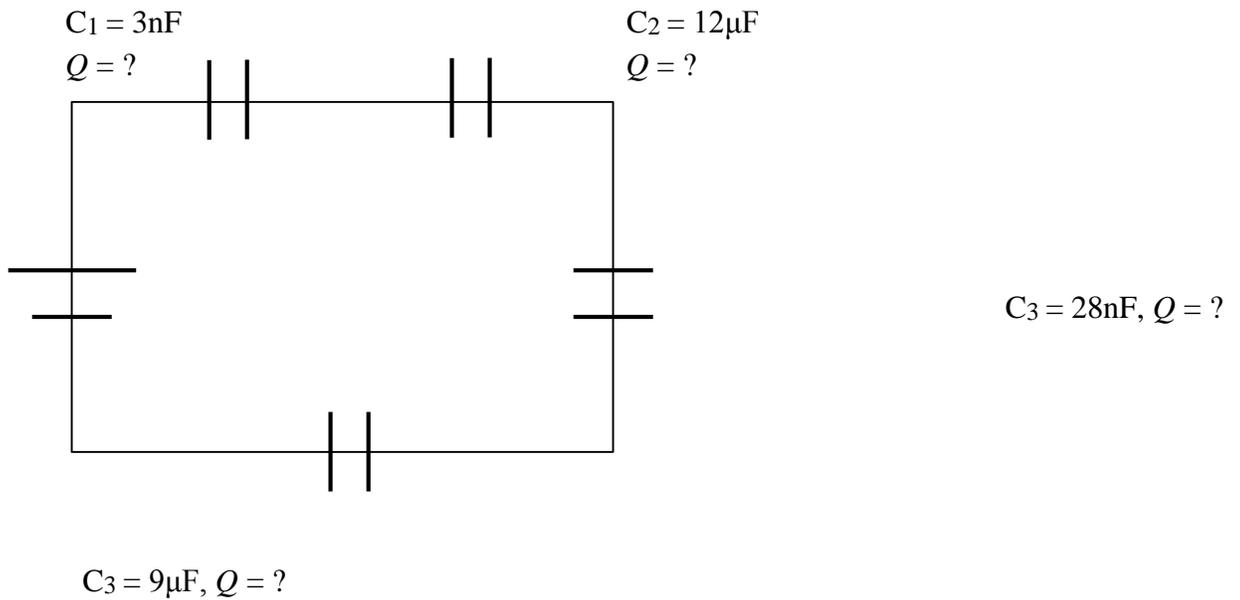
- h) Determina cuantitativamente el valor de la capacitancia equivalente C_p circuito de capacitores.

2.

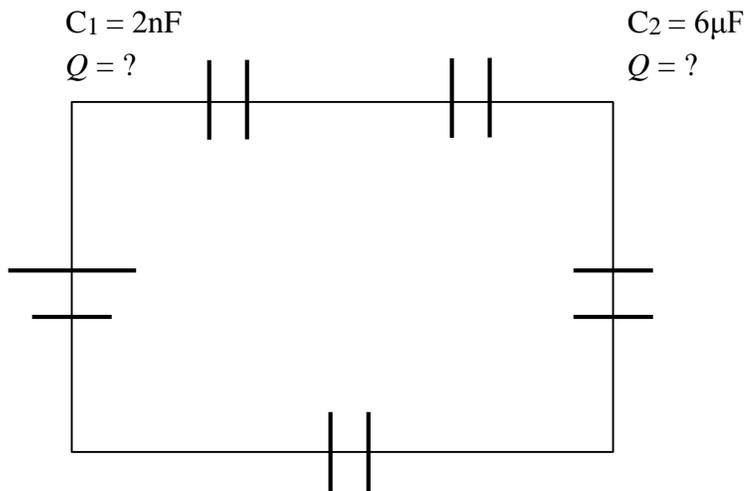
Circuito de Capacitores conectados en Serie



- Determina cuantitativamente el valor de la capacitancia equivalente (C_p) del circuito de capacitores.
- Determina cuantitativamente el valor de la carga (Q) del circuito de capacitores.
- Determina cuantitativamente el valor de los voltajes individuales de cada capacitor; es decir V_1, V_2, V_3, V_4 .



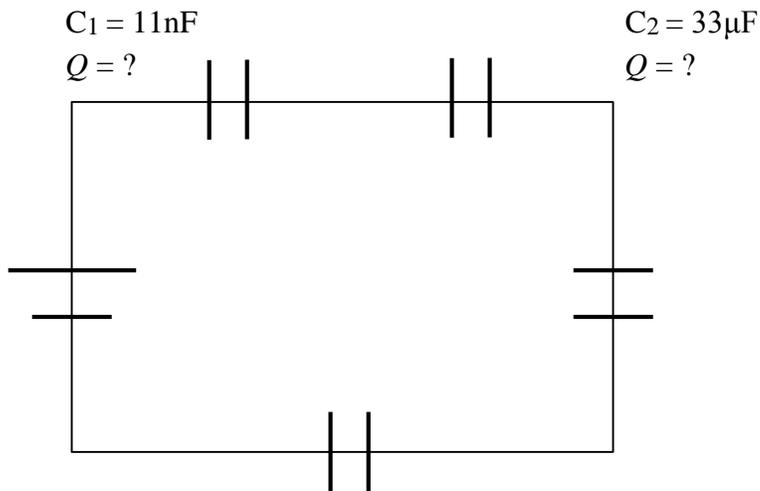
- d) Determina cuantitativamente el valor de la capacitancia equivalente (C_p) del circuito de capacitores.
- e) Determina cuantitativamente el valor de la carga (Q) del circuito de capacitores.
- f) Determina cuantitativamente el valor de los voltajes individuales de cada capacitor; es decir V_1, V_2, V_3, V_4 .



$$C_3 = 4\text{nF}, Q = ?$$

$$C_3 = 12\mu\text{F}, Q = ?$$

- g) Determina cuantitativamente el valor de la capacitancia equivalente (C_p) del circuito de capacitores.
- h) Determina cuantitativamente el valor de la carga (Q) del circuito de capacitores.
- i) Determina cuantitativamente el valor de los voltajes individuales de cada capacitor; es decir V_1, V_2, V_3, V_4 .



$C_3 = 22\text{nF}, Q = ?$

$C_3 = 66\mu\text{F}, Q = ?$

- j) Determina cuantitativamente el valor de la capacitancia equivalente (C_p) del circuito de capacitores.

- k) Determina cuantitativamente el valor de la carga (Q) del circuito de capacitores.

- l) Determina cuantitativamente el valor de los voltajes individuales de cada capacitor; es decir V_1, V_2, V_3, V_4 .

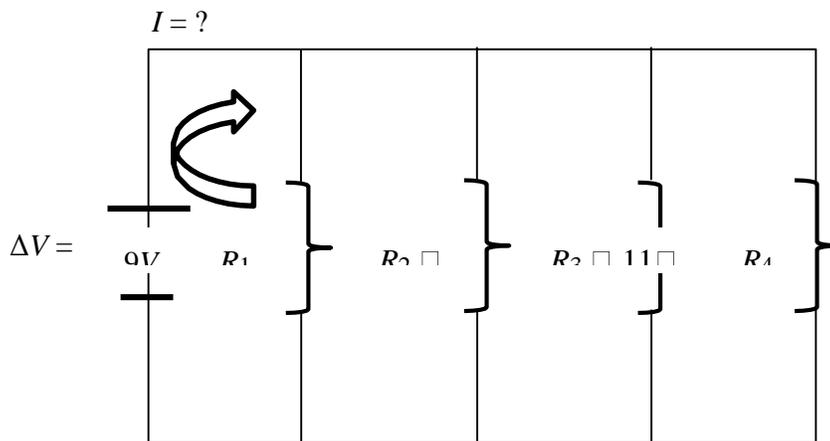
Sección IV. Intensidad de Corriente Eléctrica

- XIII. Investiga la expresión matemática que calcula de manera cuantitativa la magnitud de la Intensidad de corriente eléctrica.
- XIV. La definición de Ampere como unidad fundamental dentro del sistema internacional de unidades es:
- XV. Resuelve los siguientes problemas
1. Si la intensidad de corriente eléctrica dentro de un dispositivo es igual a 9 A.
¿Cuál es la magnitud de la carga que circula si recorre el circuito en 3 ns?
 2. Una consola de video juegos soporta una intensidad de corriente de 4 mA, si la carga que circula es de 3 mC. ¿Cuál es el valor del tiempo que tarda la corriente recorrer el circuito de la consola?
 3. Dentro de un circuito circula una carga de 8 nC, el tiempo que tarda en recorrer el circuito es de 9 ns. Conociendo esos datos determina el valor de la magnitud de la intensidad de corriente eléctrica.

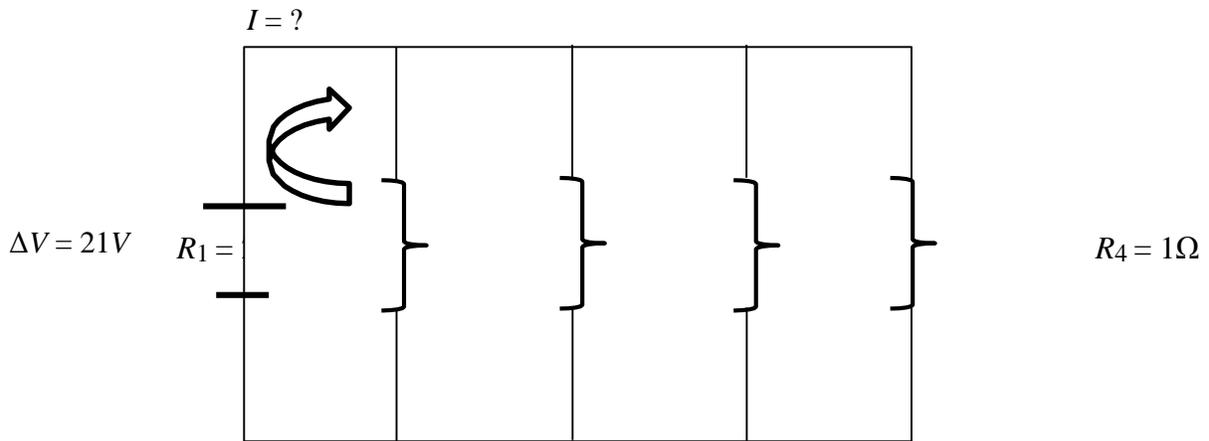
Sección V. Ley de Ohm y Potencia Eléctrica

XVI. Resuelve los siguientes problemas

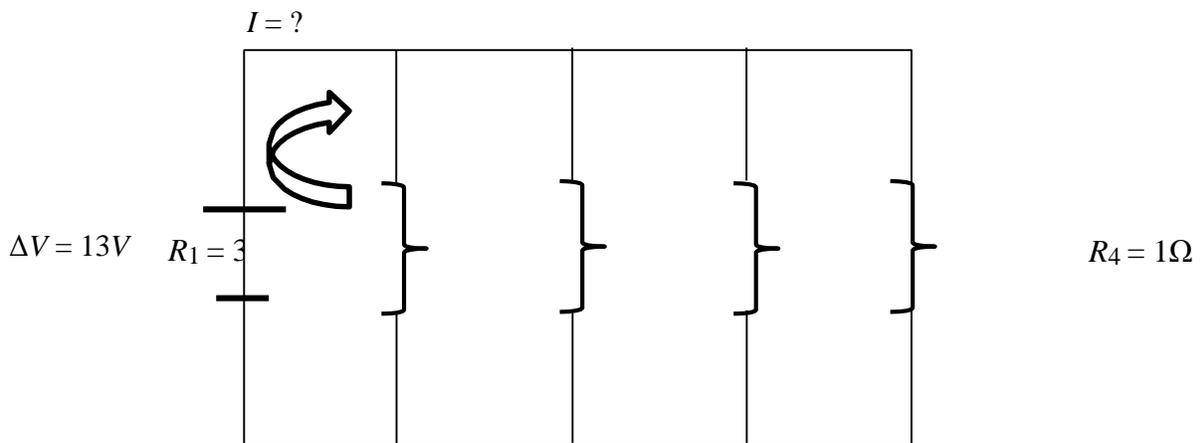
1. Circuito de resistencias conectadas en paralelo



- a) Determina cuantitativamente el valor de la resistencia equivalente del circuito de resistores. (R_{eq})
- b) Determina cuantitativamente el valor de la intensidad de corriente eléctrica (I) en cada resistencia eléctrica I_1, I_2, I_3, I_4 del circuito, es decir;
- c) Determina el valor de la potencia eléctrica de ese circuito eléctrico de resistencias.



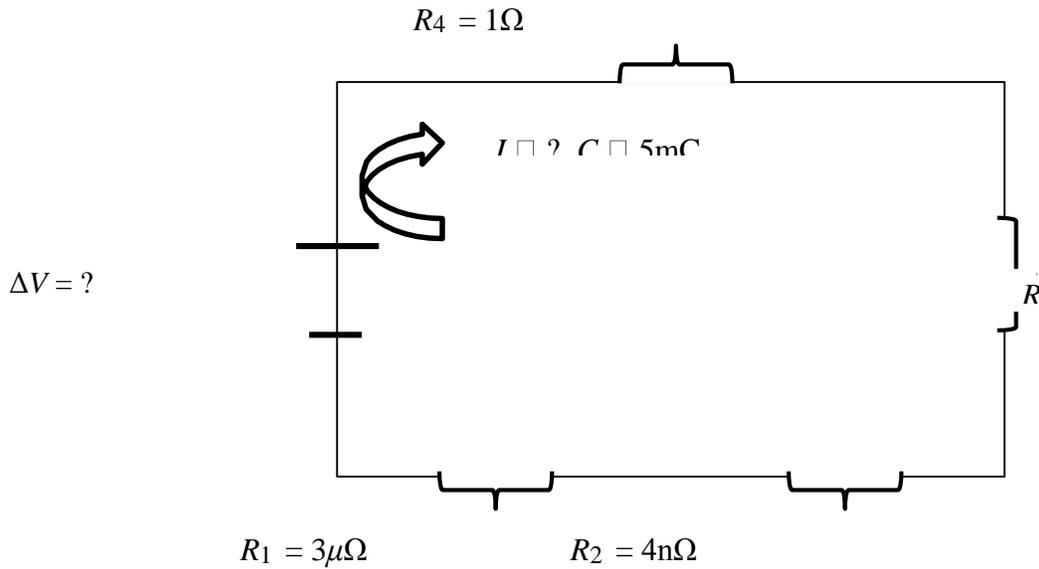
- a) Determina cuantitativamente el valor de la resistencia equivalente del (R_{eq}) circuito de resistores.
- b) Determina cuantitativamente el valor de la intensidad de corriente eléctrica (I) en cada resistencia eléctrica I_1, I_2, I_3, I_4 del circuito, es decir;
- c) Determina el valor de la potencia eléctrica de ese circuito eléctrico de resistencias.



- a) Determina cuantitativamente el valor de la resistencia equivalente del (R_{eq}) circuito de resistores.
- b) Determina cuantitativamente el valor de la intensidad de corriente eléctrica (I) en cada resistencia eléctrica I_1, I_2, I_3, I_4 del circuito, es decir;
- c) Determina el valor de la potencia eléctrica de ese circuito eléctrico de resistencias.

2.

Circuitos de resistencias conectadas en Serie

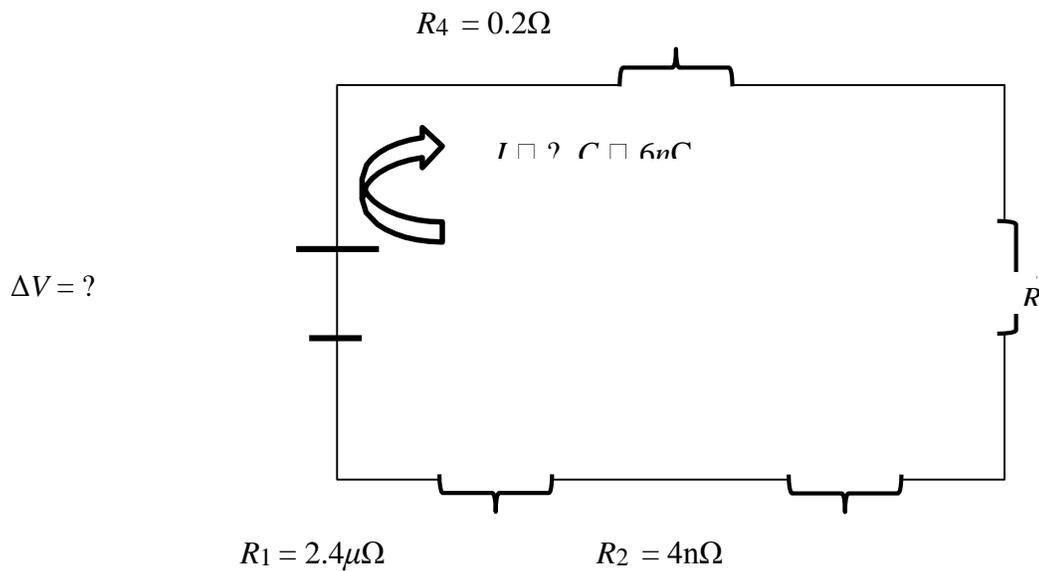


a) Determina cuantitativamente el valor de la intensidad de corriente eléctrica.

b) Determina cuantitativamente el valor de la resistencia equivalente del circuito.

c) Determinar la diferencia de potencial eléctrico del circuito eléctrico.

d) Determina el valor de la Potencia eléctrica del circuito.

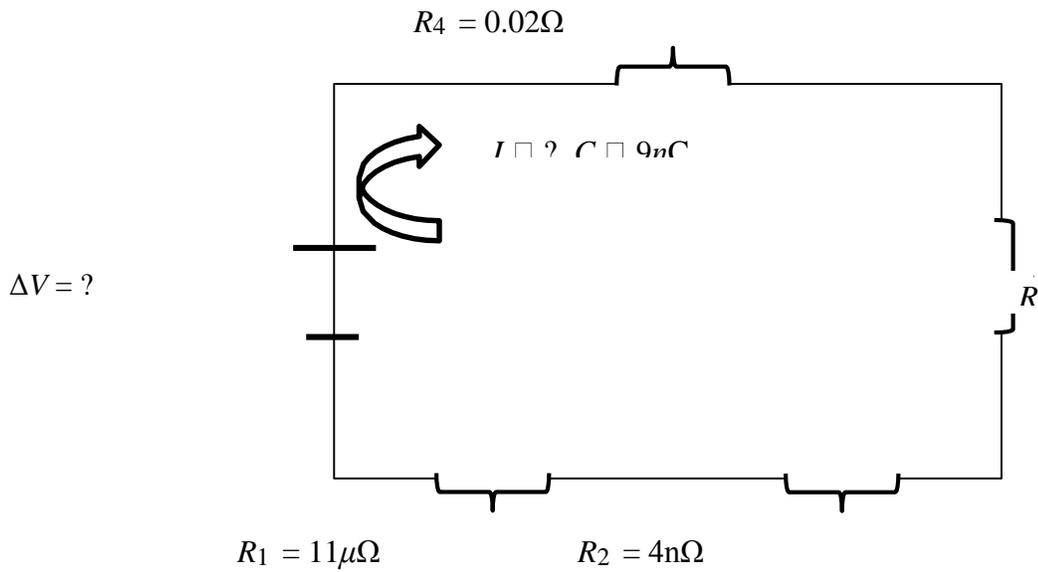


a) Determina cuantitativamente el valor de la intensidad de corriente eléctrica.

b) Determina cuantitativamente el valor de la resistencia equivalente del circuito.

c) Determinar la diferencia de potencial eléctrico del circuito eléctrico.

d) Determina el valor de la Potencia eléctrica del circuito.



a) Determina cuantitativamente el valor de la intensidad de corriente eléctrica.

b) Determina cuantitativamente el valor de la resistencia equivalente del circuito.

c) Determinar la diferencia de potencial eléctrico del circuito eléctrico.

d) Determina el valor de la Potencia eléctrica del circuito.

XVII. Enuncia las siguientes leyes e investiga la expresión matemática que define a cada una de estas leyes.

1. LEY DE AMPERE

FÓRMULA MATEMÁTICA

2. LEY DE FARADAY

FÓRMULA MATEMÁTICA

3. LEY DE AMPERE-MAXWELL

FÓRMULA MATEMÁTICA

3.2. UNIDAD II:

Fenómenos Ópticos

Sección VI. Óptica

Geométrica

- XVIII. Dados los siguientes conceptos explica cada concepto, después realiza un esquema donde se ilustren todos los elementos que originan el fenómeno del que se está hablando.

REFLEXIÓN DE LUZ

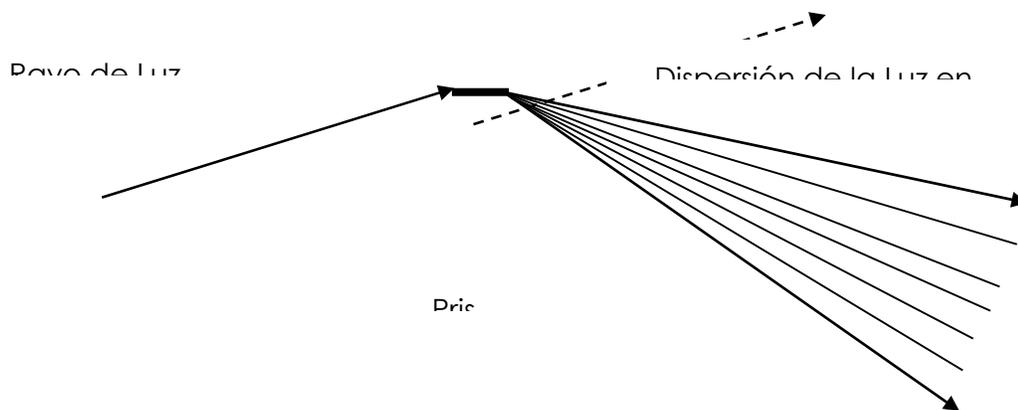
REFRACCIÓN DE LUZ

DIFRACCIÓN DE LUZ

POLARIZACIÓN DE LUZ

- XIX. Enuncia que es el fenómeno de dispersión de luz, en la figura que se ilustra debajo coloca el espectro de colores de la luz visible.

DISPERSIÓN DE LUZ



Sección VII. Espejos Planos, Cóncavos y Convexos

- XX. Explica la formación de imágenes de los siguientes espejos. Utiliza un diagrama para ilustrar la formación de imágenes correspondiente. No omitas ningún elemento.

1. ESPEJO PLANO

2. ESPEJO CÓNCAVO

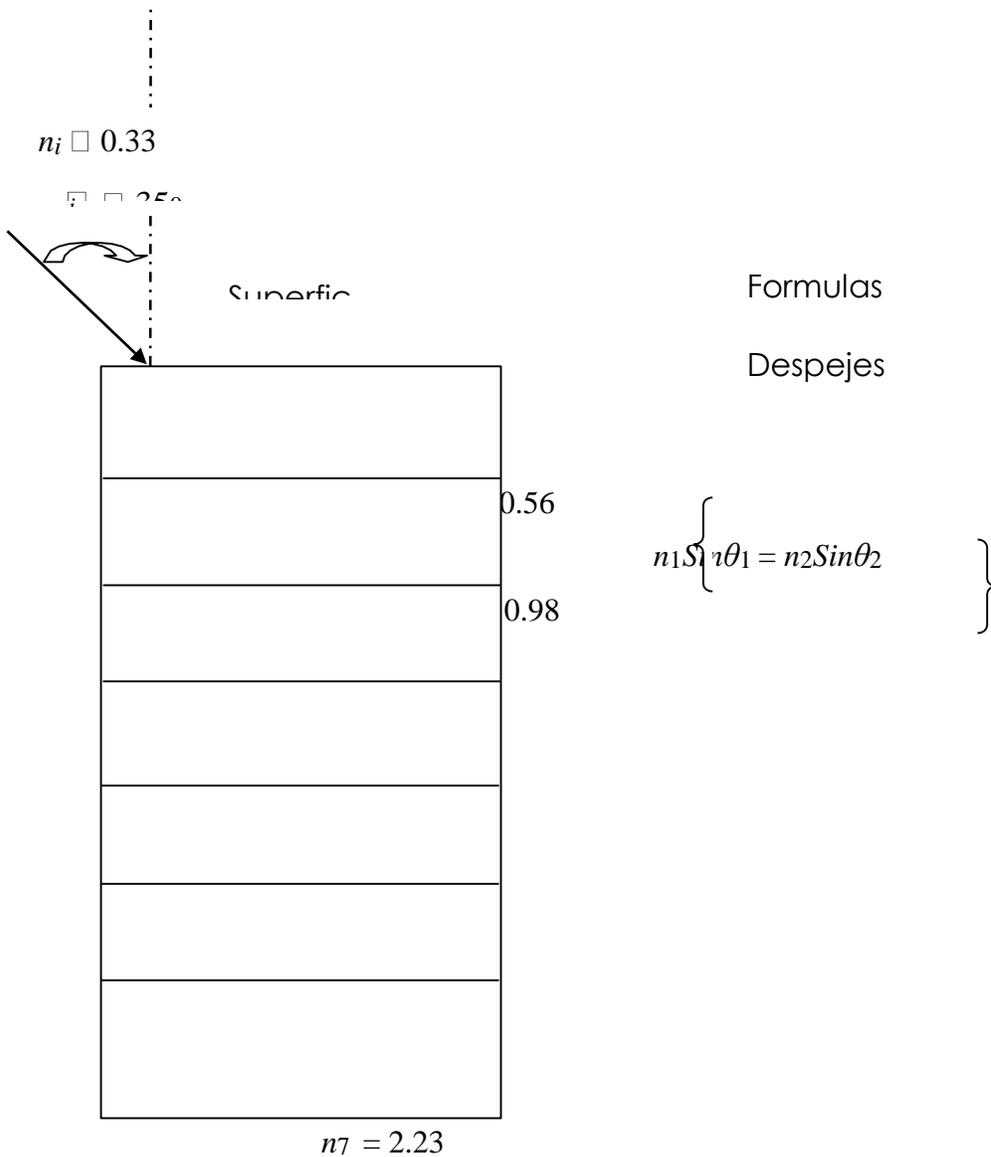
3. ESPEJO CONVEXO

Sección VIII. Ley de Snell

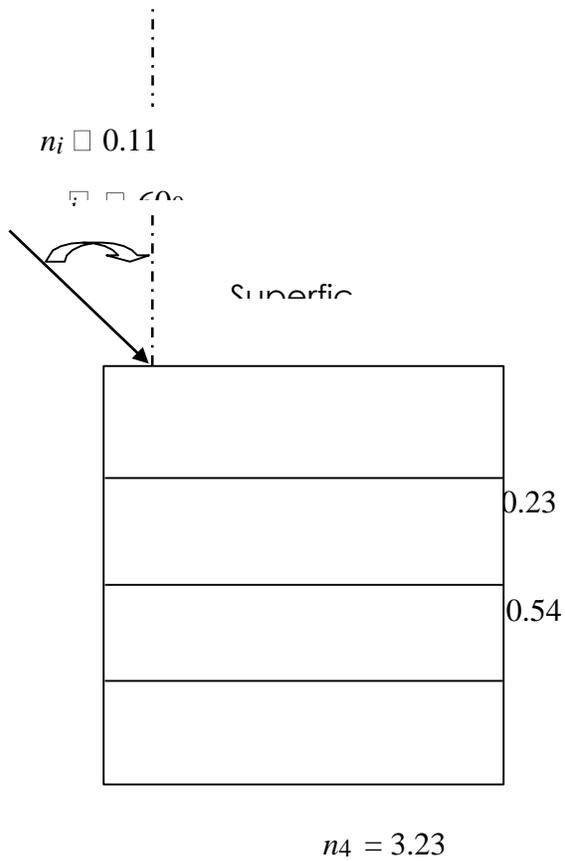
- XXI. Escribe la expresión matemática de la ley de Snell e indica que es cada término de dicha expresión.
- XXII. Explica que es el ángulo crítico y que fenómeno origina.

XXIII. Resuelve los siguientes problemas

1. Un rayo de luz se propaga en 7 medios diferentes, todos con índices de refracción diferentes. La Figura que se muestra debajo proporciona los datos de inicio de propagación del rayo. Con base a la Figura II determina en todos los casos en valor de los ángulos refractados, es decir; el valor de $\theta_1, \theta_2, \theta_3, \theta_4, \theta_5, \theta_6, \theta_7$, escribe las formulas y sus despejes en el espacio respectivo.



2. Un rayo de luz se propaga en 4 medios diferentes, todos con índices de refracción diferentes. La Figura que se muestra debajo proporciona los datos de inicio de propagación del rayo. Con base a la Figura determina en todos los casos en valor de los ángulos $\theta_1, \theta_2, \theta_3, \theta_4$, refractados, es decir; el valor de $\theta_1, \theta_2, \theta_3, \theta_4$. Escribe las formulas y sus despejes en el espacio respectivo.



Formulas

Despejes

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

Sección IX. Efecto Fotoeléctrico, Efecto Compton, luminiscencia.

XXIV. Describe los siguientes fenómenos

1. EFECTO FOTOELECTRICO

2. EFECTO COMPTON

3. LUMINISCENCIA

APENDICE I

FORMULARIO

SISTEMAS ELECTROMECHANICOS Y ELECTRONICOS

LEY DE COULOMB

→ Carácter vectorial

$$F_e = K \frac{q_1 q_2}{r^2} \hat{r}$$

r^2

Carácter escalar

$$F = K \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

e r^2

CAMPO ELECTRICO

Carácter vectorial

$$E = \frac{F_e}{q}$$

q

Carácter escalar

$$E = \frac{F_e}{q}$$

q

ENERGIA POTENCIAL ELECTRICA

$$U = K \frac{q_1 q_2}{r}$$

r

POTENCIAL ELECTRICO

CAPACITANCIA

$C = \frac{Q}{\Delta V}$

ΔV

Circuitos en Serie

$$Q = cte$$

$$\frac{1}{C_p} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \dots + \frac{1}{C_n}$$

$$+ \dots + \frac{1}{C_n}$$

$$V = K \frac{q}{r}$$

r

DIFERENCIA DE POTENCIAL ELECTRICO

$$\Delta V = \frac{\Delta U}{q}$$

q

$$\Delta V_T = V_1 + V_2 + \dots + V_n$$

Circuitos en Paralelo

$$\Delta V = cte$$

$$C_p = C_1 + C_2 + \dots + C_n$$

$$Q_1 = C_1 \Delta V$$

$$\Delta V = -E \Delta x$$

INTENSIDAD DE CORRIENTE ELECTRICA

$$I = \frac{q}{t}$$

t

APENDICE I

FORMULARIO (Continuación)

SISTEMAS ELECTROMECHANICOS Y

ELECTRONICOS

Circuito de Resistencias en Paralelo

LEY DE OHM

$$\Delta V = IR$$

Circuito de Resistencias en Serie

$$I = cte$$

$$R_{eq} = R_1 + R_2 + \dots + R_n$$

$$I = I_1 = I_2 = \dots = I_n$$

$$\Delta V = cte$$

$$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$$

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \dots + \frac{1}{R_n}$$

SISTEMAS OPTICOS

LEY DE REFLEXION

$$\theta_i = \theta_R$$

LEY DE SNELL

$$n_i \sin \theta_i = n_R \sin \theta_R$$

APENDICE II

PREFIJOS Y CONSTANTES FUNDAMENTALES

Para expresar las cantidades muy grandes y muy pequeñas que se miden en la física, se emplea la notación científica que utiliza potencias de base 10. Para mayor comodidad cuando se manejen mediciones muy grandes o muy pequeñas se emplearan los prefijos de la Tabla A que como se puede observar cada prefijo representa una cierta potencia de base 10 como factor. Escribir un prefijo a una unidad del SI tiene el efecto de multiplicar por el factor correspondiente (Halliday et. al., 2007).

Tabla A. Prefijos para unidades del SI.

FACTOR	PREFIJO	SIMBOLO
10^{24}	iota	Y
10^{21}	zeta	Z
10^{18}	exa-	E
10^{15}	peta-	P
10^{12}	tera-	T
10^9	giga-	G
10^6	mega-	M
10^3	kilo-	k
10^2	hecto-	h
10^1	deca-	da
10^{-1}	deci-	d
10^{-2}	centi-	c
10^{-3}	mili-	m
10^{-6}	micro-	μ
10^{-9}	nano-	n
10^{-12}	pico-	p
10^{-15}	femto-	f
10^{-18}	atto-	a
10^{-21}	zepto-	z
10^{-24}	iocto-	y

CONSTANTE DE COULOMB

$$K = \frac{9 \text{ Nm}^2}{\text{C}^2}$$

CONSTANTE DE PLANK

$$h = 6.626 \times 10^{-34} \text{ Js}$$

VELOCIDAD DE LA LUZ
EN EL VACIO

$$c = 3 \times 10^8 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$