



# Universidad América Latina

Bachillerato en la Modalidad No Escolarizada y Semiescolarizada

## Física II

MÓDULO 4



Estrategias  
Física II



## SESIÓN 1

### ELECTROSTÁTICA I

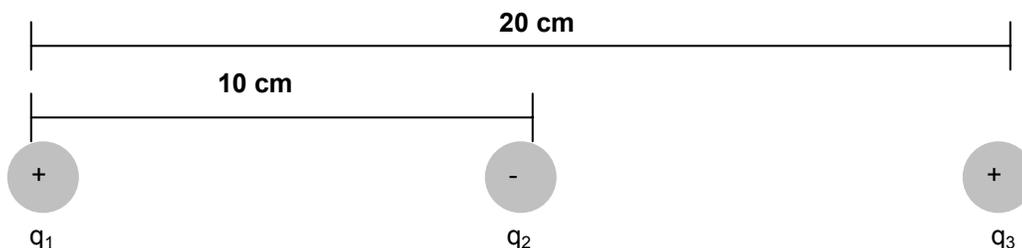
#### I. ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL APRENDIZAJE:

##### **A. Contesta las siguientes preguntas.**

1. Durante un experimento en el laboratorio, dos cuerpos se atraen entre sí. ¿Es esto una prueba concluyente de que ambos están cargados?
  
2. ¿Cuál sería el efecto producido si se designará positivo al electrón y negativo al protón? Explica.
  
3. El principio de la conservación de la carga establece que: “la cantidad total de carga eléctrica en el universo no cambia”, ¿qué razones se pueden dar para aceptar esta ley?
  
4. ¿Cómo se puede cargar negativamente un electroscopio por inducción?

##### **B. Resuelve los siguientes problemas:**

1. Una carga  $q_1 = 2\mu\text{C}$  se encuentra a 20 cm de otra carga  $q_3 = 8\mu\text{C}$ , como se observa en la figura. Determinar el valor de la fuerza resultante y su sentido, sobre una carga  $q_2 = -4\mu\text{C}$  al ser colocada en medio de las otras dos cargas.



2. Dos cargas idénticas desconocidas experimentan una fuerza de repulsión de 48 N cuando están separadas por una distancia de 60 mm. ¿Cuál es la magnitud de cada carga?
  
3. Tres cargas,  $q_1 = 8\mu\text{C}$ ,  $q_2 = -4\mu\text{C}$  y  $q_3 = 2\mu\text{C}$ , están colocadas en los vértices de un triángulo equilátero, cada lado del triángulo tiene 80 mm de longitud. ¿Cuál es la magnitud y la dirección de la fuerza resultante sobre la carga de  $q_1$ ? Supón que la base del triángulo está formada por una línea que une las cargas  $q_2$  y  $q_3$ .

**SESIÓN 2**  
**ELECTROSTÁTICA II**

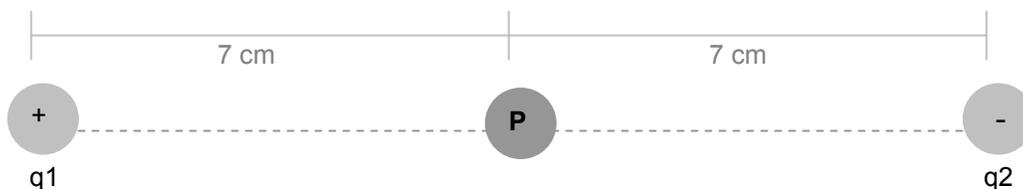
**I. ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL APRENDIZAJE:**

**A. Contesta las siguientes preguntas.**

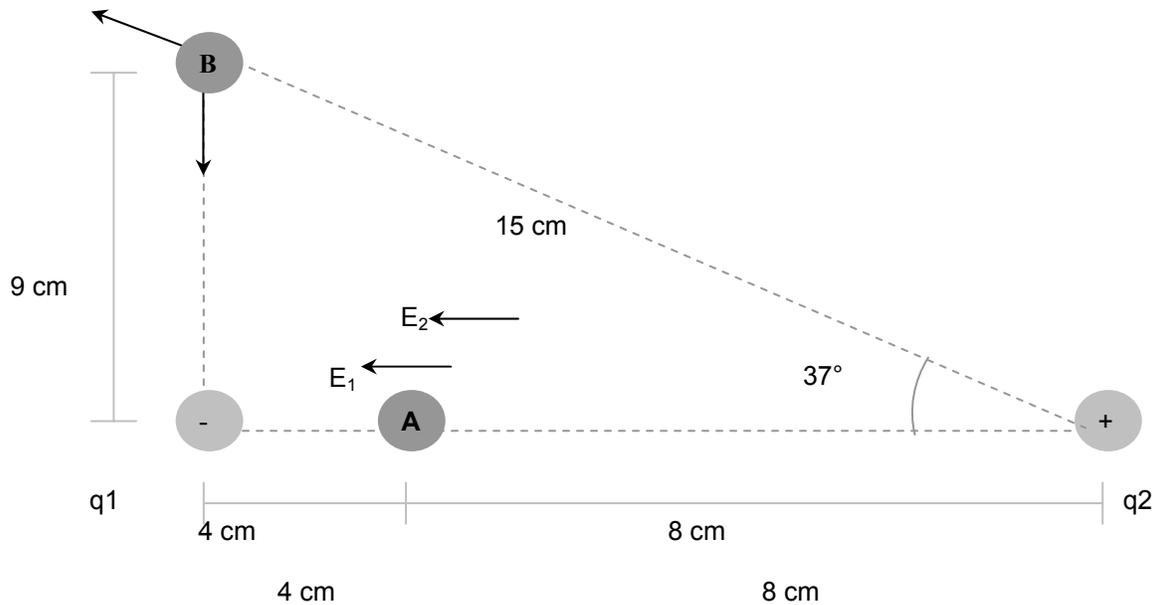
1. Las líneas del campo eléctrico jamás se intersectan, ¿por qué?
2. La intensidad de campo eléctrico sobre la superficie de cualquier conductor cargado tiene que estar dirigida forzosamente en dirección perpendicular a dicha superficie, ¿cómo puede justificarse la tesis anterior?
3. El campo eléctrico dentro de un conductor electrostático es cero. El potencial eléctrico dentro del conductor ¿es también cero? Explica su respuesta.
4. ¿Qué diferencia hay entre la diferencia de potencial y una diferencia en la energía potencial?

**B. Resuelve los siguientes problemas.**

1. Calcular la intensidad del campo eléctrico en el punto medio "P" entre dos cargas  $q_1 = 8\text{nC}$  y  $q_2 = -3\text{nC}$  separadas 14 cm. Calcula también la fuerza que actuaría sobre una carga de  $2\text{nC}$  colocada en el punto "P"



2. Dos cargas,  $q_1 = -6\text{nC}$  y  $q_2 = 6\text{nC}$ , están separadas por una distancia de 12 cm, como se muestra en la figura. Determina el campo eléctrico en el punto "A" y en el punto "B"



3. Un conductor esférico de 20 cm de diámetro tiene una carga de  $3\text{nC}$ . Calcular:

- El valor del potencial eléctrico en la superficie de la esfera.
- El potencial eléctrico a 30 cm de la superficie.

### SESIÓN 3

## LA CORRIENTE ELÉCTRICA

### I. ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL APRENDIZAJE:

#### **A. Contesta con tus palabras las siguientes preguntas.**

1. Se conecta una resistencia a través de las terminales de una batería, ¿qué define las terminales positiva y negativa de la resistencia?
2. ¿Es la fuerza electromotriz en verdad una fuerza? Explica.
3. Si un cable de conexión en un circuito es reemplazado por otro del mismo material pero dos veces más largo y con un área transversal del doble, ¿cómo será afectada la corriente en el cable, si el voltaje permanece constante? ¿Cómo se afectará la corriente si el nuevo alambre tiene la misma longitud pero la mitad de diámetro del primero?
4. Represente en una gráfica la relación voltaje-intensidad para dos conductores con resistencias diferentes.

#### **B. Resuelve los siguientes problemas:**

1. Un alambre de cobre tiene 1.2 metros de largo y un diámetro de .10 cm, ¿cuál es su resistencia?
2. Un alambre de nichrome de 10 metros de longitud y 1.0 mm de diámetro se enrolla en una bobina y se conecta a una pila de 1.5 v para una linterna. ¿Cuánta corriente fluirá inicialmente en la bobina?
3. El alambre de un elemento de calentamiento de un horno eléctrico tiene una longitud efectiva de .75 metros y un área transversal de  $2 \times 10^{-6} \text{ mts}^2$ . Si el alambre es de hierro, ¿cuál es su resistencia cuando opera a temperatura de  $380^\circ\text{C}$ ?

---

4. Se estira un alambre de cobre de un metro de largo con un diámetro de 2 mm.; si su longitud se incrementa en 25%, mientras su área transversal decrece, pero permanece uniforme. ¿Es igual la resistencia del alambre antes y después? Justifique matemáticamente su respuesta.

**C. Resuelve el siguiente problema reto.**

Un alambre de nichrome tiene una longitud de 40 cm a 20°C. ¿Cuál es su diámetro si la resistencia total es de  $500\Omega$ ?

## SESIÓN 4

### CIRCUITOS ELÉCTRICOS CON RESISTENCIAS Y POTENCIA ELÉCTRICA

#### I. ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL APRENDIZAJE:

##### **A. Contesta las siguientes preguntas.**

1. Las lesiones corporales dependen de la magnitud de la corriente y de su trayectoria; aún así es común ver advertencias de “peligro alto voltaje”. ¿No se refiere esto a una corriente elevada? Explica.

2. ¿Son las caídas de voltaje a través de resistencias en serie por lo general las mismas? De no ser así, ¿podrían serlo en ciertos casos?

3. En un circuito eléctrico se desea reducir la resistencia efectiva, ¿qué puede usted sugerir para lograrlo?

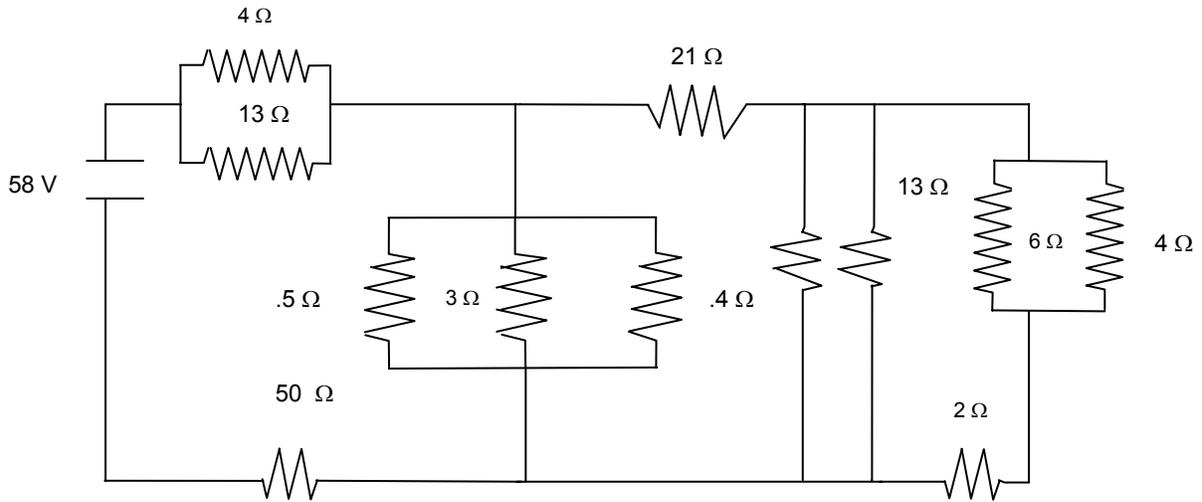
##### **B. Resuelve los siguientes problemas.**

1. Se tienen cuatro resistencias con valores de  $2.5\Omega$ ,  $3.5\Omega$ ,  $4.5\Omega$  y  $5.5\Omega$ . ¿Es posible conectarlas todas en una combinación para producir una resistencia total efectiva de  $5\Omega$ ? Si es así dibuja el diagrama.

2. Una resistencia de  $4\Omega$  y otra de  $6\Omega$  se conectan en serie. Una tercera resistencia se conecta en paralelo con la resistencia de  $6\Omega$ . Esto da una resistencia total de  $7\Omega$ , ¿cuál es el valor de la tercera resistencia?

3. Un circuito de  $120\text{v}$  tiene un interruptor calibrado para dispararse a  $20\text{ amp}$ . ¿Cuántas resistencias de  $30\Omega$  se deben conectar en paralelo en el circuito antes de que el interruptor lo abra?

4. ¿Cuál es la corriente total que se libera en el circuito de la siguiente figura:



## SESIÓN 5

### MAGNETISMO

#### I. ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL APRENDIZAJE:

##### **A. Contesta las siguientes preguntas.**

1. Se tienen dos barras de hierro idénticas, una de las cuales es un imán permanente y la otra no está magnetizada, ¿cómo podrías diferenciarlas utilizando sólo las dos barras?
2. Supón que te encuentras en el centro del Polo Norte y usas una brújula para orientarte, ¿hacia dónde apuntará la aguja? Justifica tu respuesta.
3. Si una barra de hierro se pone paralela a la dirección norte-sur y un extremo se martillea, la barra se vuelve un imán temporal, ¿cuál es la explicación de esto?
4. El calentamiento de los imanes o la circulación de corrientes eléctricas a través de ellos provocará una reducción en la intensidad del campo magnético, ¿por qué?

##### **B. Resuelve los siguientes problemas:**

1. En una placa circular de 15 cm. de diámetro existe una densidad de flujo magnético de 18 teslas, calcular el flujo magnético total a través de la placa, en webers.
2. Calcula el flujo magnético que recibe una espira de 95 mm de ancho por 230 mm de largo, si forma un ángulo de  $53^\circ$  con respecto a un campo magnético que tiene una densidad de flujo de 58 mT.

##### **C. Resuelve el siguiente problema reto.**

Una espira circular de alambre está en un campo magnético uniforme de  $1.5 \times 10^{-2}$  T. El flujo a través de la espira es  $1.2 \times 10^{-2}$  T·m<sup>2</sup>. ¿Cuál es el radio de la espira si la normal al plano del rizo forma un ángulo de  $45^\circ$  con el campo?

## SESIÓN 6

### PRINCIPIOS DE ELECTRÓNICA

#### I. ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL APRENDIZAJE:

##### **A. Contesta las siguientes preguntas.**

1. ¿En qué circunstancias podría un aislador convertirse en conductor?
2. ¿Por qué es necesario añadir impurezas para que los semiconductores conduzcan la corriente?
3. Explica la diferencia entre impurezas tipo “n” y las tipo “p”.
4. ¿Por qué un dispositivo semiconductor funciona de manera muy parecida a una válvula de verificación en un sistema de fluido?
5. Los transistores a veces se montan en disipadores de calor metálicos tipo aleta, ¿por qué es necesario esto?
6. ¿Cómo funciona y qué aplicaciones puede tener el diodo de cristal?
7. ¿Por qué el movimiento de un hueco en un semiconductor equivale al de una carga positiva?
8. Justifica mediante diagramas el proceso de rectificación de corriente en un diodo.

## SESIÓN 7

### ÓPTICA GEOMÉTRICA

#### I. ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL APRENDIZAJE:

##### **A. Contesta las siguientes preguntas.**

1. Analiza los factores que afectarán la iluminación de una mesa en un taller.
2. Cuando la luz entra a un vidrio, proveniente del aire, ¿su energía en el vidrio es la misma que en el aire? ¿Su frecuencia es la misma? ¿Qué pasa con su longitud de onda? Explica.
3. Algunos espejos retrovisores del lado del pasajero en los automóviles tienen escrita la advertencia, “los objetos en el espejo están más cerca de lo que aparentan”; Explica la razón de esto.
4. Un artículo novedoso consta de un espejo cóncavo con una pelota suspendida en o ligeramente dentro del centro de la curvatura. Cuando la pelota se balancea hacia el espejo, su imagen crece, en momentos ocupa todo el espejo. El efecto es que la imagen parece salir del espejo; Explica lo que ocurre.
5. Un prisma dispersa la luz blanca de un espectro, ¿puede utilizarse un segundo prisma para recombinar los componentes espectrales?

##### **B. Resuelve los siguientes problemas:**

1. El sol está aproximadamente a 93 000 000 de millas de la Tierra, ¿cuántos minutos se requieren para que la luz del sol llegue a nosotros?
2. La tabla de una mesa mide 1 mt de ancho y 2 mts de largo y se localiza a 4 mts de una lámpara. Si inciden sobre la superficie 40 lúmenes de flujo, ¿cuál es la iluminación de la superficie? ¿Cuál deberá ser su posición de la lámpara para producir el doble de iluminación?
3. Una lente convergente tiene una distancia focal de 12 cms. ¿Dónde se forma la imagen y cuáles son las características para un objeto colocado a 18 cm de la lente.
4. El diámetro de la luna es de 3, 500 km y se encuentra aproximadamente a  $3.8 \times 10^5$  km de la Tierra. Si un fotógrafo utiliza la cámara con una lente convergente, que tiene una longitud focal de 60 mm para fotografiar la luna llena, ¿cuál será el tamaño de la imagen de la luna en la película?

## SESIÓN 8

### EL ESTUDIO DEL ÁTOMO A PRINCIPIOS DEL SIGLO XX

#### I. ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL APRENDIZAJE:

##### **A. Responde de acuerdo a tus conocimientos las siguientes preguntas.**

1. Según la física clásica, un electrón emite radiaciones al girar en su propia órbita, sin embargo los estudios de Bohr demostraron que esto no es así. Explica la fundamentación de lo anterior.
2. Explica por qué cada elemento tiene su propio patrón de líneas espectrales.
3. Según Bohr, ¿qué condiciones deben presentarse en un átomo para que se emita luz?
4. ¿Qué sucede con el tamaño de los átomos si se va incrementando el número de protones en un núcleo?
5. Justifica la formación de espectros a través de la ecuación  $E = hf$
6. Realiza un resumen histórico del desarrollo de la Teoría Atómica.

## SESIÓN 9

### LA RADIOACTIVIDAD

#### I. ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL APRENDIZAJE:

##### **A. Responde las siguientes preguntas.**

1. ¿Qué cambio debería darse en los rayos X para que éstos no pudieran producir radiografías?
2. Define y compara las partículas alfa, beta y los rayos gamma, ¿cuál de ellos puede causar mayor daño al tejido humano y por qué?
3. ¿Qué sucedería si el núcleo de un elemento radiactivo tuviera el mismo número de protones que de neutrones?
4. Describe alguna aplicación útil de la radiactividad.
5. ¿Qué relación encuentra entre el concepto de vida media y la bomba atómica?
6. Durante la prueba de una bomba atómica se producen en la atmósfera cantidades apreciables de estroncio 90 por efectos de la detonación. Si ese isótopo tiene una vida media de 28 años, ¿cuánto tiempo le tomará a la radiactividad inicial decaer a la cuarta parte de su actividad original?
7. Realiza un resumen histórico del desarrollo de la radiactividad.

## SESIÓN 10

### FÍSICA NUCLEAR

#### I. ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL APRENDIZAJE:

##### **A. Contesta las siguientes preguntas.**

1. ¿Cómo se afecta la estabilidad de un isótopo por la razón del número de masa con respecto de un número atómico?

2. ¿Qué elemento hace falta para completar la siguiente reacción nuclear?



3. Realiza una gráfica que muestre el decaimiento de partículas alfa y beta en núcleos inestables.

4. Describe y explica, paso a paso, el decaimiento del  ${}_{92}^{238}\text{U}$

hasta llegar al isótopo estable del plomo:  $\text{Pb}$   ${}_{82}^{206}$

5. El carbono radiactivo  ${}_{7}^{14}\text{C}$  tiene una vida media de 5, 570 horas en un organismo vivo, la concentración relativa de este isótopo es la misma que la concentración prevaleciente en la atmósfera, en virtud del intercambio de materiales entre el organismo y el aire. Cuando un organismo muere, este intercambio cesa y se inicia el decaimiento radiactivo sin que se reemplace material en el organismo vivo. Explica cómo se puede aprovechar este principio para determinar la edad de los restos fósiles.

## SESIÓN 11

### PROPIEDADES ONDULATORIAS DE LA LUZ

#### I. ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL APRENDIZAJE:

##### **A. Contesta las siguientes preguntas.**

1. Las ondas de radio y las ondas luminosas son radiaciones electromagnéticas. Explica por qué las ondas de radio pueden ser recibidas detrás de edificios altos mientras que la luz no puede alcanzar esas áreas.
2. El poder de resolución de algunos microscopios aumenta mediante la iluminación del objeto con luz ultravioleta. Explica por qué.
3. Escribe un argumento sólido para apoyar la teoría ondulatoria de la luz.
4. Si la luz blanca incidiera sobre una red de difracción, en vez de luz monocromática, ¿cómo se vería el patrón de interferencia resultante?
5. Cuando la luz blanca incide sobre un prisma, se dispersa formando un espectro de colores, entre cuyos componentes el rojo es el que se desvía en menor grado. Compare este espectro con el que se produce por medio de una red de difracción.
6. Una placa polarizada absorbe aproximadamente el 50% de la intensidad de un haz que no está polarizado. ¿A qué se debe esto?
7. En el experimento de Young, ¿qué efecto tendrá la reducción de la longitud de onda de la luz incidente sobre el patrón de interferencia?

## SESIÓN 12

### EMISIÓN DE LUZ

#### I. ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL APRENDIZAJE:

##### **A. Contesta las siguientes preguntas.**

1. ¿Qué relación tiene la expresión  $E \sim F$  con la excitación?
2. La luz ultravioleta produce las quemaduras del sol, en tanto que la luz visible no las produce. ¿Por qué?
3. Si se duplica la frecuencia de la luz, duplicamos su energía. Si en vez de esto se duplicara la longitud de onda, ¿qué le sucede a su energía?
4. Un material fluorescente absorbe fotones de alta energía y emite fotones de energía más baja. ¿En qué se transforma la energía restante?
5. En un incendio, al quemarse materiales diferentes se producen llamas de colores diferentes, ¿por qué?
6. Puesto que todo objeto tiene una temperatura, todos los objetos irradian energía. Entonces ¿por qué no podemos ver los objetos en la oscuridad?
7. La mayor parte de la radiación emitida por una estrella roja caliente se encuentra en el infrarrojo. La mayor parte de la radiación emitida por una estrella violeta caliente se encuentra en el ultravioleta. ¿Por qué no existen estrellas verdes calientes?

## SESIÓN 13

### TEORÍA CUÁNTICA

#### I. ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL APRENDIZAJE:

##### **A. Contesta las siguientes preguntas conforme a tus conocimientos.**

1. ¿Por qué las mediciones en el efecto fotoeléctrico son muy sensibles a la superficie fotoeléctrica?
2. La teoría de Einstein, del efecto fotoeléctrico en la cual se postula que la luz está hecha de fotones, ¿contradice los experimentos de Young? Explica tu respuesta.
3. ¿Por qué no se puede “iluminar” un electrón para poder verlo?
4. Desde el punto de vista de la teoría cuántica, ¿qué semejanza tienen un chorro de agua y un haz de luz?
5. ¿Cómo es que la difracción de electrones se puede utilizar para estudiar las propiedades de la superficie de un sólido?
6. Analiza la siguiente analogía: la óptica física es a la óptica geométrica como la mecánica ondulatoria es a la mecánica clásica.
7. ¿Por qué la naturaleza ondulatoria de la materia no es más evidente en nuestras observaciones cotidianas?
8. La incertidumbre, ¿es una consecuencia de la imprecisión en la medición o es una condición intrínseca de la naturaleza? ¿Pudieran ser ambas? Explica.

## SESIÓN 14

### TEORÍA ESPECIAL DE LA RELATIVIDAD

#### I. ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL APRENDIZAJE:

##### **A. Contesta las siguientes preguntas.**

1. La vida media en México es de unos 65 años. ¿Significa esto que es imposible que una persona media viaje a una distancia de la Tierra superior a los 70 años-luz? Explica.
2. Si fuera posible para un objeto viajar frente a usted a la velocidad de la luz, describa: la masa, la longitud y el intervalo de tiempo que observaría.
3. Suponga que se encuentra usted encerrado en una caja con seis paredes opacas. ¿Existe alguna forma de probar que se mueve con velocidad lineal y que lleva cierta aceleración? Explica su respuesta.
4. Justifique la aplicación de la ecuación  $E = mc^2$
5. Si una nave pudiera viajar a la velocidad de la luz. ¿Qué inconvenientes surgirían en el viaje?

##### **B. Resuelve los siguientes problemas:**

1. Tres reglas graduadas de un metro pasan en su trayectoria frente a un observador a velocidades de  $.1c$ ,  $.6c$  y  $.9c$ , ¿qué longitudes registraría el observador para cada una de las reglas?
2. Dos naves espaciales idénticas A y B se rebasan entre sí en el espacio con una velocidad relativista de  $6 \times 10^7 \text{ m/seg}$ . La longitud de cada nave es de 23.6 m. ¿Qué longitud de la nave B registrará una persona a bordo de la nave A? Una persona a bordo de la nave B, ¿qué longitud observará para la nave A? Si cada observador mide su propia nave, ¿qué longitudes obtendrá?
3. El consumo anual de energía eléctrica en E.U. es de unos  $10^{19}$  joules. Si pudiéramos transformar por completo la materia en energía, ¿cuántos kilogramos de materia habría que transformar para producir tanta energía?

---

**SESIÓN 15**

**TEORÍA GENERAL DE LA RELATIVIDAD Y ASTROFÍSICA**

**I. ESTRATEGIAS CENTRADAS EN EL APRENDIZAJE:**

**A. Contesta de acuerdo con tus conocimientos las siguientes preguntas.**

1. Describe el principio de equivalencia mediante una analogía.
2. ¿Un haz de luz puede ser deflectado por un campo gravitacional? Justifica tu respuesta.
3. ¿De acuerdo a la teoría general de la relatividad, ¿dónde transcurre más lentamente el tiempo, en un campo gravitacional intenso o en un débil?
4. Explica brevemente los aspectos relevantes de la teoría del Big Bang.
5. Explica brevemente los aspectos relevantes de la evolución estelar.

## Universidad América Latina

Av. Cuauhtémoc 188-E  
Fracc. Magallanes  
C.P. 39670  
Acapulco, Guerrero, México  
[www.ual.edu.mx](http://www.ual.edu.mx)



2011

Para cualquier comentario o sugerencia relativa a los **Servicios, Personal Docente, Administrativo ó Guías de Estudio**, favor de comunicarse a los teléfonos:

**Dirección General:**

01 (33) 47-77-71-00 ext. 1000 con Claudia Ley de 10:00 a 16:00 Hrs.

**Coordinación de Asesores:**

01 (33) 47-77-71-00 ext. 1013 con el Lic. Miguel Machuca García de 08:00 a 17:00 Hrs.

e-mail: [vicerectoria@ual.edu.mx](mailto:vicerectoria@ual.edu.mx)