

Nombre:

C.I.:Licenciatura:

Segundo Parcial - Física General II (Biociencias – Geociencias) 30/11/2021

Algunos datos: masa del electrón = $9,11 \times 10^{-31}$ kg; carga del electrón = $1,602 \times 10^{-19}$ C; permitividad del vacío: $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{ C}^2 / (\text{N} \cdot \text{m}^2)$; $g = 9,80 \text{ m/s}^2$; permeabilidad magnética del vacío: $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T} \cdot \text{m/A}$; constante de Planck: $h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$; velocidad del sonido en el aire: 343 m/s; velocidad de la luz en el vacío: $2,998 \times 10^8 \text{ m/s}$

1.A- Una onda periódica se propaga por una cuerda hacia la izquierda (sentido según el eje x negativo). Su frecuencia vale $f=31,8\text{Hz}$ y su velocidad de propagación es de 133m/s. Si a tiempo cero, en el origen ($x=0$), el desplazamiento es máximo y vale 2,00m, una posible expresión para el desplazamiento vertical de la cuerda $y(x,t)$ es:

a) $y(x,t) = (2,00 \text{ m}) \cos[(1,50 \text{ m}^{-1})x + (200 \text{ s}^{-1})t]$

b) $y(x,t) = (2,00 \text{ m}) \sin[(9,43 \text{ m}^{-1})x + (200 \text{ s}^{-1})t]$

c) $y(x,t) = (2,00 \text{ m}) \cos[(1,50 \text{ m}^{-1})x - (200 \text{ s}^{-1})t]$

d) $y(x,t) = (1,00 \text{ m}) \cos[(9,43 \text{ m}^{-1})x - (31,8 \text{ s}^{-1})t]$

e) $y(x,t) = (2,00 \text{ m}) \sin[(9,43 \text{ m}^{-1})x + (31,8 \text{ s}^{-1})t]$

1.B- Considere las siguientes aseveraciones:

- i) El signo relativo entre los términos con la variable x y la variable t nos dice el sentido en el que se propaga la onda.
- ii) En tiempo 0, la velocidad transversal en el origen ($x=0$) es nula.
- iii) Existe más de una forma de expresar el desplazamiento $y(x,t)$.
- iv) La aceleración transversal de la onda es máxima en los puntos de desplazamiento nulo.
- v) La dirección de movimiento de los elementos de la cuerda es paralela a la velocidad en que se propaga la onda.

Son correctas:

a) Sólo la i), ii) y iv).

b) Sólo la i), ii) y iii)

c) Sólo la ii), iii) y v)

d) Sólo la ii) y v)

e) Sólo la iii) y iv)

2.A- Una persona está sentada en la vereda de una calle, y percibe el sonido de dos sirenas fijas a ambos extremos de la misma, con la misma frecuencia de 400 Hz. Si ahora esta persona se mueve en automóvil a 72,0 km/h a lo largo de la calle ¿a qué frecuencia debe emitir la sirena que le queda detrás para que siga percibiendo las frecuencias iguales?

a) no es posible que escuche frecuencias iguales mediante ningún ajuste. b) disminuyendo a 378 Hz

c) aumentando a 423 Hz

d) aumentando a 480 Hz

e) aumentando a 448 Hz

2.B- Respecto a la sirena hacia la cual se mueve el auto, ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

a) La longitud de onda no cambia pero la frecuencia percibida disminuye.

b) La longitud de onda disminuye y la frecuencia percibida aumenta.

c) La longitud de onda disminuye y la frecuencia percibida disminuye.

d) La longitud de onda no cambia pero la frecuencia percibida aumenta.

e) La longitud de onda aumenta y la frecuencia percibida disminuye.

3.A- Se colocan dos lentes delgadas con una separación de 8,00 cm. La primera de ellas es divergente y la segunda es convergente; ambas tienen una distancia focal de 11,0 cm. Un objeto de 2,50 mm de altura se coloca a 18,0 cm a la izquierda de la lente divergente. La distancia (medida desde la lente convergente) y la altura (en valor absoluto) de la imagen final son:

a) $d=12,7 \text{ cm}$, $|h|=0,872 \text{ mm}$.

b) $d=24,4 \text{ cm}$, $|h|=1,71 \text{ mm}$.

c) $d=11,0 \text{ cm}$, $|h|=2,50 \text{ mm}$.

d) $d=42,6 \text{ cm}$, $|h|=2,72 \text{ mm}$.

e) $d=42,6 \text{ cm}$, $|h|=0,952 \text{ mm}$.

3.B- Considere las siguientes afirmaciones:

- i) La imagen final es invertida.
- ii) La imagen final es derecha.
- iii) La imagen final es real.
- iv) La imagen del primer lente es virtual.
- v) La imagen del primer lente es invertida.

Son correctas:

- a) Sólo la ii) y iv)
- b) Sólo la i), iii) y iv)**
- c) Sólo la ii), iii) y v)
- d) Sólo la iv) y v)
- e) Sólo la i), iii) y v)

4.A- Si el ángulo crítico para reflexión interna total para la esmeralda rodeada por aire vale $39,3^\circ$, ¿cuánto vale el ángulo de polarización (o de Brewster) para la esmeralda si la luz incide desde el aire?

- a) $65,0^\circ$
- b) $43,5^\circ$
- c) $50,7^\circ$
- d) $60,5^\circ$
- e) $57,7^\circ$**

4.B- Considere las siguientes afirmaciones:

- i) Si la esmeralda estuviera rodeada de agua en lugar de aire, entonces el ángulo crítico para la reflexión interna total sería mayor que cuando está rodeado de aire.
- ii) La reflexión interna total sólo se produce si la velocidad de la luz en el medio desde donde incide el rayo es mayor que en el medio donde se transmitiría.
- iii) Cuando se produce polarización total por reflexión, el rayo refractado y reflejado son perpendiculares entre sí.

Son correctas:

- a) Las tres aseveraciones.
- b) Sólo la i) y ii)
- c) Sólo la i) y iii)**
- d) Sólo la ii) y iii)
- e) Sólo la i).

5.A- Cuando se ilumina una placa metálica con una luz de longitud de onda $\lambda = 450 \text{ nm}$, los electrones emitidos con más energía tienen una energía cinética de $1,30 \text{ eV}$. ¿Cuál es la máxima longitud de onda que genera efecto fotoeléctrico en el metal de la placa?

- a) 920 nm
- b) 451 nm
- c) 650 nm
- d) 723 nm
- e) 851 nm**

5.B- En el problema anterior, se aumenta la intensidad de luz que incide sobre el metal. ¿Cómo cambia lo que sucede en el experimento?

- a) Se emiten menos electrones por unidad de tiempo, con menor energía.
- b) Se emite la misma cantidad por unidad de tiempo, pero con mayor energía.
- c) Se emiten más electrones por unidad de tiempo, con más energía.
- d) Se emiten más electrones por unidad de tiempo, pero con la misma energía.**
- e) Nada cambia.