

Segundo Parcial - Física 2 (Biociencias – Geociencias) 29/11/2025

Algunos datos: masa del electrón = $9,11 \times 10^{-31}$ kg; carga del electrón = $1,602 \times 10^{-19}$ C; constante de Planck: $h = 6,626 \times 10^{-34}$ J.s; velocidad del sonido en el aire: 343 m/s; velocidad de la luz en el vacío: $2,998 \times 10^8$ m/s.

1.A- Un alambre de acero de **17,0 g** de masa y **1,20 m** de longitud se coloca en un bajo de tal modo que la distancia desde el peine hasta el puente es de **86,0 cm** (distancia entre sus extremos fijos). Esta cuerda debe tener su frecuencia fundamental igual a **La1 (55,0 Hz)**. Determine la tensión a la que debe ajustar la misma y cuál es la longitud de onda del sonido producido en el aire.

- a) $T = 127$ N; $\lambda = 1,72$ m b) $T = 235$ N; $\lambda = 3,45$ m c) $T = 98,0$ N; $\lambda = 3,45$ m
d) $T = 235$ N; $\lambda = 6,24$ m **e) $T = 127$ N; $\lambda = 6,24$ m** f) $T = 98,0$ N; $\lambda = 1,72$ m

1.B- Determine cuál de las siguientes aseveraciones es la **única incorrecta:**

- a) La rapidez de propagación de una onda en una cuerda depende únicamente de las propiedades de la misma y no de la frecuencia de la onda. **(-1)**
b) En una onda periódica, el período es el tiempo necesario para que una partícula complete una oscilación. **(-1)**
c) En un pulso que viaja por una cuerda, si se aumenta la tensión de la cuerda, la velocidad aumenta. **(-1.5)**
d) Cuando se propaga la onda por una cuerda tensa, las partículas de la misma se mueven en la misma dirección que la velocidad de propagación de la onda.
e) Una onda estacionaria se forma por la superposición de dos ondas de igual frecuencia y amplitud que viajan en sentidos opuestos. **(0)**
f) La distancia entre dos nodos consecutivos en una onda estacionaria es igual a media longitud de onda. **(-1)**

2.A- Un flautista participa de un espectáculo musical. Mientras camina hacia el borde del escenario, toca la flauta con un sonido correspondiente al primer armónico. La flauta, la cual puede modelarse como un **tubo con ambos extremos abiertos** tiene una longitud de **39,1 cm**. Un espectador, estudiante de física, mientras observa cómo se acerca el flautista, determina que la frecuencia percibida es de **440 Hz**. ¿A qué velocidad se mueve el flautista?

- a) 1,1 m/s** b) 4,5 m/s c) 3,1 m/s d) 0,25 m/s e) 2,2 m/s f) 0,89 m/s

2.B- Considere las siguientes aseveraciones relacionadas con el ejercicio anterior:

- i) Si el flautista se estuviera alejando, la frecuencia recibida por el espectador sería menor que la emitida.
ii) La velocidad de una onda en una cuerda no depende del armónico considerado.
iii) Si disminuimos la longitud de la flauta, disminuye su frecuencia fundamental emitida.
iv) Si en vez de propagarse en el aire, las ondas se propagaran en el agua, no ocurriría efecto Doppler.
v) Las ondas de sonido en el aire son longitudinales.

Son **correctas:**

- a) i), ii) y iv) **(-1)** **b) i), ii) y v)** c) iii) y iv) **(-1,5)** d) ii), iv) y v) **(-1)** e) i) y iii) **(-1)**
f) i), iii) y v) **(0)**

3.A- Una persona está de pie junto a una piscina de **0,60 m** de profundidad observando un teléfono caído en el fondo del agua. Al mirar hacia abajo, de modo que el rayo incidente pasa por el borde de piscina, la persona percibe que el teléfono se encuentra a una distancia horizontal aparente de **0,95 m** desde el borde de la piscina. Si el índice de refracción del agua es **$n = 1,33$** ¿cuál es la distancia real **x** entre el borde del agua y el teléfono, medida a lo largo del fondo?

- a) $x = 0,32$ m b) $x = 0,41$ m **c) $x = 0,49$ m** d) $x = 0,56$ m e) $x = 0,63$ m f) $x = 0,70$ m

3.B- Considere las siguientes aseveraciones relacionadas con el ejercicio anterior:

- i) Cuando un rayo pasa de un medio con mayor índice a otro con menor índice, se desvía alejándose de la normal.
- ii) La velocidad de la luz es distinta en medios de distintos índices de refracción.
- iii) Un rayo que incide perpendicularmente a la superficie no cambia de dirección al refractarse.
- iv) La ley de reflexión establece que el rayo incidente, la normal y el rayo reflejado están en el mismo plano.
- v) El ángulo crítico sólo existe cuando la luz intenta pasar de un medio con mayor índice de refracción a uno con menor índice.
- vi) Al aumentar el índice de refracción de un medio, la luz se desvía más cerca de la normal al entrar en él.

Todas las **correctas** son:

- a) i), ii) y iii) **(-1,25)** b) i), iii) y vi) **(-1,25)** c) ii), iv) y v) **(-1,25)** d) i), ii), iv) y vi) **(-0,75)** e) i), iii), iv), v) y vi) **(0)** f) todas

4.A- Un estudiante de biología manda hacer una lente biconvexa para una lupa con un vidrio que tiene un índice de refracción $n = 1,52$ y con radios de curvatura de igual magnitud $|R| = 5,00 \text{ cm}$. Utiliza esa lupa para estudiar un pequeño insecto y quiere poder observarlo con el mayor aumento posible por lo que quiere que la imagen del mismo se forme en su punto próximo a **25,0 cm** del eje de la lente. ¿A qué distancia debe colocar el insecto del eje de la lente?

- a) 2,5 cm b) 3,0 cm c) 3,5 cm d) 4,0 cm e) 4,5 cm f) 5,0 cm



4.B- Considere las siguientes aseveraciones relacionadas con el ejercicio anterior:

- i) La imagen del insecto formada es virtual, derecha y ampliada.
- ii) La imagen del insecto es real, invertida y ampliada.
- iii) La imagen del insecto es real, derecha y ampliada.
- iv) Si la lupa la usara sumergida en el agua, la distancia focal de la lupa sería mayor.
- v) Cuanto mayor sea la distancia focal de la lupa, mayor será el aumento de la lupa.

Son **correctas**:

- a) i), iv) y v) **(0)** b) ii) y v) **(-1,5)** c) iii), iv) y v) **(-1)** d) i) y v) **(-0,5)** e) iii) y v) **(-1,5)** f) i) y iv)

5.A- Considere un experimento de doble rendija donde la separación entre las mismas es de **0,22 mm**. Se ilumina con un láser que emite luz violeta, con longitud de onda de **420 nm**. Si la pantalla está a una distancia de **3,1 m** de las rendijas, ¿cuál es la separación angular entre el máximo de interferencia de orden cero y el máximo de orden 2?

- a) $0,87^\circ$ b) $1,3^\circ$ c) $0,22^\circ$ d) $2,5^\circ$ e) $0,10^\circ$ f) $1,9^\circ$

5.B- Determine cuál de las siguientes aseveraciones es la **única incorrecta**:

- a) En este ejercicio es correcto usar la aproximación de ángulos pequeños. **(-1)**
- b) La distancia entre máximos consecutivos siempre es aproximadamente la misma. **(-1)**
- c) Si el color de la luz fuera rojo ($\lambda \approx 700 \text{ nm}$), la separación entre los máximos sería mayor. **(0)**
- d) Este fenómeno no se puede explicar utilizando la óptica geométrica. **(-1,5)**
- e) La distancia de separación entre los máximos de orden cero y de orden 2 es del mismo orden de magnitud que la separación entre las rendijas.
- f) La interferencia constructiva ocurre cuando las ondas coherentes monocromáticas llegan en fase a la pantalla. **(-1)**