

Nombre: \_\_\_\_\_ C.I.: \_\_\_\_\_ Licenciatura: \_\_\_\_\_

## Segundo Parcial - Física General II (Biociencias – Geociencias) 29/11/2022

**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-** Una fina cuerda, cuyos extremos están fijos, de largo  $L = 30,0$  cm y densidad de masa lineal  $\mu = 4,20$  g/m, está sometida a una tensión  $T$ . Su frecuencia fundamental vale  $f_1 = 440$  Hz. ¿Qué longitud debería tener esta cuerda, manteniendo sin cambio la tensión  $T$ , para que la nueva frecuencia fundamental valga  $f'_1 = 560$  Hz?

- a) 23,6 cm      b) 27,5 cm      c) 38,2 cm      d) 21,4 cm      e) 18,6 cm

**1.B-** Considere las siguientes afirmaciones:

- i) En una guitarra, asumiendo que todas las cuerdas tienen igual largo, la longitud de onda del modo normal fundamental de todas las cuerdas es la misma.
- ii) Al acortarse la longitud de la cuerda, como en la parte 1.A, la velocidad de propagación de las ondas disminuyó.
- iii) Una cuerda con el doble de densidad lineal de masa, con la longitud de la cuerda original y la misma tensión tendría una frecuencia fundamental que sería el doble respecto a la situación original del ejercicio 1.A.
- iv) En una cuerda de longitud  $L$ , un pulso demora un tiempo igual a  $t = L \sqrt{\frac{\mu}{T}}$  en recorrerla de extremo a extremo ( $T$  es la tensión entre los extremos de la cuerda y  $\mu$  densidad de masa lineal).
- v) Cuando se forma el patrón de ondas estacionarias, la máxima longitud de onda en la cuerda se da para el modo fundamental.

**Son verdaderas solamente:**

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

**2.A-** Un tubo abierto solo en un extremo, se corta en dos partes de distinta longitud. La parte que tiene abiertos sus dos extremos tiene una frecuencia fundamental de 200 Hz, mientras que el otro trozo tiene una frecuencia fundamental de 150 Hz. ¿Cuál era la frecuencia del tubo original?

- a) 120 Hz      b) 20,0 Hz      c) 50,0 Hz      d) 100 Hz      e) 300 Hz      f) 60,0 Hz

**2.B-** Indique cuál de las siguientes aseveraciones es la correcta.

- a) Para aumentar la frecuencia fundamental de ambos tubos basta con aumentar el tamaño del tubo original.
- b) La longitud de onda del tubo con ambos extremos abiertos es mayor que la del restante.
- c) El tubo con extremos abiertos presenta solo dos nodos de presión mientras que el otro solo contiene un nodo de presión.
- d) Una onda estacionaria tiene el mismo comportamiento que una onda viajera.
- e) Un aumento de cada una de las frecuencias de los tubos implica un aumento de la longitud en cada uno de ellos.
- f) En un tubo con ambos extremos abiertos, las frecuencias naturales forman una serie armónica que incluye sólo múltiplos enteros impares de la frecuencia fundamental.

**3.A -Odontólogo novato:** un odontólogo va a montar su propio consultorio y precisa comprar un espejo odontológico. Para poder visualizar apropiadamente los molares de sus pacientes requiere una imagen con un aumento neto de  $|m| = 2,00$ . Teniendo en cuenta la comodidad del paciente y el espacio requerido para realizar su trabajo, el espejo lo debe ubicar a unos 12,0 mm del molar a reparar. Considerando que además solamente le sirve que la imagen se forme detrás del espejo y derecha, ¿qué espejo debería comprar?

- a) Cóncavo, de radio de curvatura  $R = 48,0$  mm      b) Convexo, de radio de curvatura  $R = 48,0$  mm  
c) Cóncavo, de radio de curvatura  $R = 24,0$  mm      d) Convexo, de radio de curvatura  $R = 24,0$  mm  
e) Cóncavo, de radio de curvatura  $R = 12,0$  mm      f) Plano

**3.B-** El odontólogo no prestaba mucha atención en sus clases de óptica, y duda de sus apuntes. ¿Cuáles anotaciones son **correctas**?

- i) Independientemente de la distancia al espejo, los espejos convexos producen imágenes derechas.
- ii) Independientemente de la distancia al espejo, los espejos cóncavos producen imágenes virtuales aumentadas.
- iii) Que una lente convergente produzca una imagen real o virtual depende de la posición del objeto respecto al centro de curvatura.
- iv) Las lentes divergentes poseen una distancia focal negativa.
- v) Las imágenes virtuales pueden enfocarse en una pantalla detrás de las lentes.

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

**4.A-** En un experimento de interferencia de doble rendija, se observa en su patrón de interferencia que la quinta franja brillante (sin contar la franja brillante central frente a las rendijas) está desplazada 15,0 mm de la franja central. Si la distancia entre las dos rendijas es de 0,220 mm y la pantalla está a 1,20 m de las mismas. ¿Cuál es el color de la luz incidente?

Rangos aproximados de longitud de onda para el espectro visible:  $\lambda_{violeta}=380-430\text{ nm}$ ,  $\lambda_{añil}=430-450\text{ nm}$ ,  $\lambda_{azul}=450-520\text{ nm}$ ,  $\lambda_{verde}=520-565\text{ nm}$ ,  $\lambda_{amarillo}=565-590\text{ nm}$ ,  $\lambda_{naranja}=590-625\text{ nm}$ ,  $\lambda_{rojo}=625-780\text{ nm}$ .

- a) azul      b) amarillo      **c) verde**      d) naranja      e) no corresponde al espectro visible

**4.B-** En el experimento anterior, se encuentra que las franjas están demasiado juntas para poder ser observadas en forma conveniente. Indique cuál de las siguientes aseveraciones es **la correcta**.

La separación entre las franjas podría aumentarse...

- a) disminuyendo la distancia entre las rendijas y la pantalla.
- b) aumentando la separación entre las rendijas.
- c) aumentando la distancia entre la fuente y las rendijas.
- d) reemplazando la fuente con una luz monocromática roja.**
- e) reemplazando la fuente con una luz monocromática violeta.

**5.A-** La máxima longitud de onda con la que se produce el efecto fotoeléctrico en un metal es de 710 nm. Se ilumina dicho metal con una luz de longitud de onda de 500 nm. Entonces, la máxima energía cinética y el potencial de frenado de los fotoelectrones emitidos serán respectivamente:

- a) 0,28 eV y 0,28 V      b) 0,35 eV y 0,89 V      c) 0 eV y 0,56 V  
d) 0,60 eV y 0 V      **e) 0,74 eV y 0,74 V**      f) 0,56 eV y 0,56 V

**5.B-** Indique cuál de las siguientes aseveraciones es **la correcta**.

El efecto fotoeléctrico contradice la teoría clásica por el hecho de que...

- a) se desprenden electrones en ciertos metales cuando sobre el mismo incide luz.
- b) la energía cinética máxima de los electrones emitidos aumenta con la intensidad de la luz incidente.
- c) la energía cinética máxima de los electrones emitidos disminuye al aumentar la frecuencia de la luz incidente.
- d) para longitudes de onda mayores a cierto valor de corte no se desprenden electrones, sin importar la intensidad de la luz.**
- e) para frecuencias mayores a cierto valor de corte no se desprenden electrones, sin importar la intensidad de la luz.