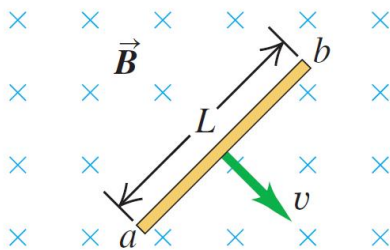


Nombre:

C.I.:Licenciatura:

## Segundo Parcial - Física General II (Biociencias – Geociencias) 1/12/2018

**Algunos datos:** masa del electrón =  $9,11 \times 10^{-31}$  kg; carga del electrón =  $1,602 \times 10^{-19}$  C; Permitividad del vacío:  $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{C}^2/(\text{N} \cdot \text{m}^2)$ ; Constante de Coulomb  $k = 8,99 \times 10^9 \text{N} \cdot \text{m}^2/\text{C}^2$ ;  $g = 9,80 \text{m/s}^2$ , constante de Planck:  $h = 6,626 \times 10^{-34} \text{J} \cdot \text{s}$ ; velocidad de la luz en el vacío:  $2,998 \times 10^8 \text{m/s}$



**1)** La figura muestra, una varilla conductora con longitud  $L = 350 \text{ mm}$  que se mueve en un campo magnético de magnitud  $0,600 \text{ T}$  dirigido hacia el plano de la figura. La varilla se desplaza con rapidez  $v = 3,60 \text{ m/s}$  en el sentido que se muestra.

**A-** Cuando las cargas en la barra están en equilibrio, ¿cuáles son la magnitud y sentido del campo eléctrico dentro de la varilla?

**a)  $2,16 \text{ V/m}$  en la dirección de la barra y en el sentido de  $b$  a  $a$ .**

b)  $2,16 \text{ V/m}$  en la dirección de la barra y en el sentido de  $a$  a  $b$ .

c)  $21,6 \text{ V/m}$  en la dirección perpendicular a la varilla y sentido opuesto a  $v$ .

d)  $21,6 \text{ V/m}$  en la dirección de la barra y en el sentido de  $a$  a  $b$ .

e) No se genera ningún campo eléctrico ya que la varilla no forma ningún circuito eléctrico cerrado.

Considere las siguientes afirmaciones relacionadas con la situación anterior:

i) La diferencia de potencial entre los extremos de la varilla vale  $0,756 \text{ V}$

ii) La fuerza magnética que actúa sobre un electrón libre de la barra tiene la misma dirección pero sentido opuesto a la velocidad  $v$ .

iii) De acuerdo a la ley de Lenz, la fem inducida es siempre opuesta al campo magnético que causa la inducción.

iv) La fuerza magnética que actúa sobre un electrón libre de la barra los impulsa hacia el extremo  $a$  de la barra.

**B-** De las afirmaciones anteriores, son correctas:

**a) i) y iv)**

b) i) y ii)

c) i y iii)

d) i), ii) y iv)

e) Sólo la i)

**2)** Una de las cuerdas de  $63,5 \text{ cm}$  de una guitarra ordinaria se afina para producir la nota B3 (frecuencia de  $245 \text{ Hz}$ ) vibrando en su modo fundamental.

La rapidez del sonido en el aire circundante es de  $343 \text{ m/s}$ .

**A.** - Si la tensión de la cuerda se aumenta en un  $5,00 \%$ . ¿Cuánto vale su nueva frecuencia fundamental? Suponga que no varía la densidad de masa al tensar la cuerda.

a)  $245 \text{ Hz}$

b)  $257 \text{ Hz}$

c)  $270 \text{ Hz}$

d)  $233 \text{ Hz}$

**e)  $251 \text{ Hz}$**

Considere las siguientes afirmaciones relacionadas con la situación anterior:

i) Antes de ajustar la tensión, la velocidad de propagación de las ondas en la cuerda de la guitarra era de  $343 \text{ m/s}$ .

ii) La longitud de onda de la cuerda correspondiente al tercer armónico vale  $42,3 \text{ cm}$  y no varía al aumentar la tensión de la cuerda.

iii) Una vez ajustada la tensión de la cuerda, la longitud de onda de la onda sonora producida en el aire por la vibración de esta cuerda, vale  $1,37 \text{ m}$ .

**B-** De las afirmaciones anteriores, son correctas:

a) Todas son correctas.

b) i) y ii)

c) i y iii)

**d) ii y iii)**

e) Sólo la ii)

3) Un auto de policía que suena una sirena con una frecuencia de 1200 Hz viaja a 126 km/h. Otro automóvil viaja en sentido contrario a una velocidad de 72,0 km/h. Considere que la velocidad del sonido en el aire vale 343 m/s.

A - ¿Cuánto vale, en Hz, la diferencia entre la frecuencia que percibe el conductor del auto antes y después de que lo pase el auto de policía?

- a) 379                      **b) 389**                      c) 396                      d) 415                      e) 343

Considere las siguientes afirmaciones relacionadas con la situación anterior:

- i) La frecuencia que escucha un observador que está delante en el camino, al acercarse el coche de policía vale 1336 Hz.  
ii) La frecuencia que percibe el conductor del auto, mientras se aleja el coche de policía vale 1018 Hz.  
iii) La frecuencia que percibe el conductor del auto, mientras se acerca el coche de policía vale 1414 Hz.

B- De las afirmaciones anteriores, son correctas:

- a) Todas son correctas.              b) i) y ii)              **c) i) y iii)**                      d) ii) y iii)                      e) Sólo la i)

4) En un arreglo determinado para el experimento de doble rendija la pantalla está a una distancia  $D = 4,00$  m, el punto P se encuentra a una distancia  $y = 20,5$  cm desde el centro del patrón, la separación de las rendijas  $d$  es de  $4,50 \mu\text{m}$ , y la longitud de onda  $\lambda$  es 580 nm.

A-Determine dónde está el punto P en el patrón de interferencia dando el máximo (M) ó mínimo (m) en el que se encuentra, o el máximo (M) y el mínimo (m) entre los que se encuentra.

- a) Se encuentra en  $M = 1$   
b) Se encuentra entre  $M = 1$  y  $m = 2$   
c) Se encuentra en  $m = 1$   
**d) Se encuentra entre  $M = 0$  y  $m = 1$**   
e) No es posible determinarlo con estos datos

Considere las siguientes afirmaciones:

- i) Si la longitud de onda fuera la mitad y la distancia entre las rendijas fuera la cuarta parte, la distancia entre franjas brillantes adyacentes disminuiría a la mitad.  
ii) La frecuencia de la onda es de aproximadamente  $5,17 \times 10^{14}$  Hz.  
iii) Si se aleja la pantalla la distancia entre máximos sucesivos disminuye.  
iv) La distancia entre franjas adyacentes es de 0,205 m.

De las anteriores son correctas:

- a) Solo i), ii) y iii)              b) Solamente iii)              **c) Solamente ii)**              d) Solamente ii) y iv)              e) Ninguna

5) En un experimento se verifica que el potencial de frenado para fotoelectrones emitidos desde una superficie de un cierto material, iluminada con luz de una longitud de onda  $\lambda = 400$  nm, es de 962 mV.

A- Si ahora sobre el mismo material se hace incidir otro haz de una longitud de onda distinta. ¿Qué longitud de onda debe tener dicho haz para que el potencial de frenado pase a ser de 1,50 V?

- a) 624 nm                      b) 436 nm                      **c) 341nm**                      d) 217 nm                      e) 2,17 nm

Considere las siguientes afirmaciones relacionadas con el experimento anterior:

- i) La longitud de onda umbral para el material vale aproximadamente  $5,8 \times 10^{-7}$  m.  
ii) La energía cinética máxima de los fotoelectrones emitidos es directamente proporcional a la diferencia entre la frecuencia de los fotones y la frecuencia umbral.  
iii) La energía cinética de los fotoelectrones emitidos desde un determinado material es mayor cuanto mayor sea la longitud de onda de la luz incidente sobre el mismo.

B- De las afirmaciones anteriores, son correctas:

- a) Todas son correctas.              b) Sólo la ii)                      c) i) y iii)                      d) Sólo la i)                      **e) i) y ii)**