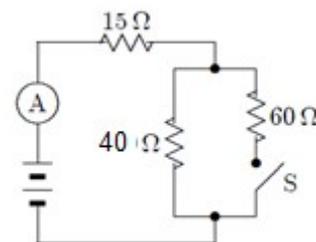


Nombre: \_\_\_\_\_ C.I.: \_\_\_\_\_ Licenciatura: \_\_\_\_\_

### Examen Física II (Biociencias – Geociencias) 20/07/2023

**Algunos datos:** masa electrón =  $9,11 \times 10^{-31}$  kg; carga electrón =  $1,602 \times 10^{-19}$  C; permitividad del vacío:  $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12}$  C<sup>2</sup>/(N.m<sup>2</sup>); constante Coulomb  $k = 8,99 \times 10^9$  N.m<sup>2</sup>/C<sup>2</sup>;  $g = 9,80$  m/s<sup>2</sup>; permeabilidad magnética vacío:  $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7}$  T.m/A; constante de Planck:  $h = 6,626 \times 10^{-34}$  J.s; velocidad sonido en aire: 343 m/s; velocidad de la luz en el vacío:  $2,998 \times 10^8$  m/s;

**1.A-** Cuando el interruptor S está abierto, el amperímetro del circuito mostrado en la figura indica 218 mA, y la potencia que entrega la batería vale  $P_0$ . Si se cierra el interruptor S, la potencia que entrega la batería vale  $P_f$ . ¿Cuánto vale el cociente entre la potencia final y la potencia inicial:  $\frac{P_f}{P_0}$ ?



- a) 1,17      b) 0,857      c) 1,25      d) 0,800      e) 1,41

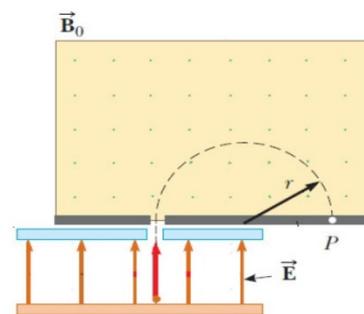
**1.B-** Considere las siguientes afirmaciones:

- i) La batería tiene una fem de 12,0 V.
- ii) Cuando se cierra el interruptor S, la resistencia equivalente del circuito vale 39  $\Omega$ .
- iii) La potencia que entrega inicialmente la batería (cuando S está abierto) vale 2,61 W.

Son correctas:

- a) Todas      b) Sólo i) y iii)      c) Sólo i)      d) Sólo ii) y iii)      e) Sólo i) y ii)

**2.A -** Considere la siguiente situación mostrada en la figura. El capacitor de placas planas paralelas sin dieléctrico entre las mismas tiene una separación entre las mismas  $d=3,00$  mm, cada placa tiene un área  $A= 1,00 \times 10^{-2}$  m<sup>2</sup> y está sometido a una diferencia de potencial  $\Delta V=1200$  V.



Un protón se libera del reposo desde la placa inferior, se acelera a través del capacitor, y atraviesa la placa superior por un pequeño orificio, para luego entrar en una región donde existe un campo magnético uniforme  $B_0=0,250$  T. ¿Cuánto vale el radio  $r$  de la órbita que describe el protón? Masa del protón:  $1,67 \times 10^{-27}$  kg

- a) 60 cm      b) 10 cm      c) 2,0 cm      d) 1,0 cm      e) 2,0 mm

**2.B-** Para la situación anterior, indique cuál de las siguientes aseveraciones es la incorrecta.

- a) La capacitancia del condensador vale  $2,95 \times 10^{-11}$  F.
- b) La energía cinética del protón no varía mientras describe la órbita semicircular en la región donde existe  $B_0$ .
- c) Si se mantiene el  $\Delta V$  entre las placas y se duplica la distancia  $d$  entre las placas, entonces el radio  $r$  de la órbita se duplica.
- d) Si se mantiene el  $\Delta V$  entre las placas y se duplica la distancia  $d$  entre las placas, entonces el campo eléctrico  $E$  entre las placas se reduce a la mitad.
- e) Si entre las placas del capacitor colocamos un dieléctrico de constante  $\kappa$ , y mantenemos el  $\Delta V$  entre las placas, entonces el capacitor puede almacenar una energía eléctrica  $\kappa$  veces mayor.

**3.A-** Una cuerda de una guitarra clásica tiene una densidad de masa de 6,80 g/m y un largo efectivo (longitud de escala) de 63,5 cm. Si la cuerda tiene una frecuencia fundamental de 239 Hz, ¿en cuánto debe aumentarse la tensión aplicada a la misma para afinarla a una tonalidad de un Si con una frecuencia fundamental de 245 Hz?

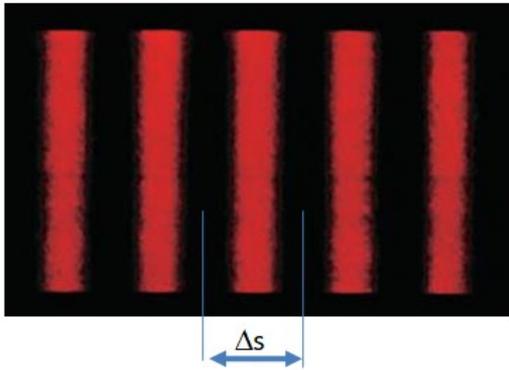
- a) 2,9%      b) 5,1%      c) 7,9%      d) 10%      e) 15%

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

- i) Si se quiere afinar otra cuerda de igual longitud y mayor densidad a la misma tonalidad, la tensión a aplicar debe ser mayor que en el caso anterior.
- ii) La misma cuerda afinada a la frecuencia de 245 Hz, puede hacerse sonar a una frecuencia de 196 Hz presionando alguno de los trastes de la guitarra.
- iii) La misma cuerda afinada a la frecuencia de 245 Hz, puede hacerse sonar a una frecuencia de 329 Hz presionando alguno de los trastes de la guitarra.
- iv) Las ondas generadas en las cuerdas de la guitarra son ondas mecánicas longitudinales.

Son **correctas**:

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



**4.A-** Dos rendijas verticales angostas, separadas 0,500 mm, se iluminan con luz de una longitud de onda de 625 nm. Si los centros de las primeras bandas negras en la figura de interferencia hacia la derecha e izquierda del máximo central están a 1,00 mm ( $\Delta s = 1,00$  mm). ¿A qué distancia se encuentra la pantalla donde se forman las franjas de interferencia de las rendijas?

- a) 20 cm      b) 1,5 m      c) 2,2 m      **d) 80 cm**      e) 40 cm

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

- i) Para que se produzca el fenómeno de interferencia y sea apreciable, necesariamente las fuentes luminosas deben ser coherentes.  
ii) Si el experimento en lugar de hacerse en el aire, se hiciera bajo el agua, usando la luz de la misma frecuencia de la parte 4.A, entonces la separación entre las franjas brillantes aumentaría.  
iii) En un experimento de Young, la separación entre máximos de interferencia es menor si se utiliza luz roja que si se usa luz violeta.  
iv) Si se aleja la pantalla, la distancia entre franjas adyacentes aumenta.  
v) En el experimento de Young, un máximo de interferencia se produce en un punto P de la pantalla cuando la diferencia entre la distancias de una de las rendijas al punto P y la otra rendija al punto P, es un número entero de longitudes de onda.

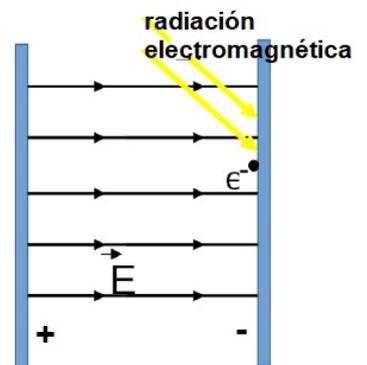
Son **correctas**:

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

**5.A-** En un experimento de efecto fotoeléctrico, una onda electromagnética de longitud de onda de 400 nm incide en la placa derecha de la figura, recubierta de potasio el cual tiene una función trabajo 2,29 eV. Un electrón absorbe la totalidad de la energía de uno de los fotones incidentes y se desprende de la placa derecha siendo atraída hacia la placa izquierda, debido a que existe un campo eléctrico uniforme entre las mismas cuyo valor es de 120 V/m.

Si la separación entre las placas vale 5,00 cm, ¿cuál es la energía cinética máxima con la que puede llegar un fotoelectrón a la placa izquierda?

- a) 4,20 eV      b) 6,00 eV      **c) 6,81 eV**      d) 7,25 eV      e) 12,8 eV



**5.B-** Analice las siguientes afirmaciones y determine cuál es **la correcta**:

- a) Sin importar la frecuencia de la radiación incidente, para valores de intensidad de la radiación suficientemente altos es posible la emisión de fotoelectrones.  
b) Si se aumentara el valor del campo eléctrico entre las placas suficientemente, manteniendo el mismo sentido del campo eléctrico, se podría lograr que los fotoelectrones emitidos por la placa derecha no llegaran a la izquierda.  
c) Cuanto mayor sea la longitud de onda de una onda electromagnética en el vacío, mayor será la energía de los fotones asociados a ésta.  
**d) Si la frecuencia de la radiación incidente es menor que  $\phi/h$ , donde  $\phi$  es la función trabajo y  $h$  la constante de Planck, entonces no habrá emisión de fotoelectrones.**  
e) Si se varía la separación entre las placas, manteniendo la magnitud del campo eléctrico, entonces no varía la energía cinética de los fotoelectrones que llegan a la placa izquierda.