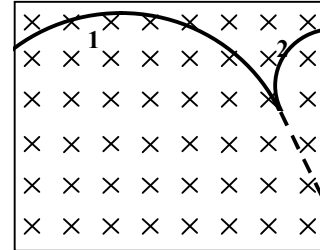


Nombre:
C.I.:

Examen
Física General II (Biociencias – Geociencias)
27/7/2018

Algunos Datos: Constante de Planck, $h = 6,626 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}$; Carga elemental, $e = 1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$; Masa del electrón, $m_e = 9,11 \times 10^{-31} \text{ kg}$; masa del protón, $m_p = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$; $k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$; velocidad del sonido en el aire = 340 m/s ; velocidad de la luz = $3 \times 10^8 \text{ m/s}$.

1. Una partícula neutra choca con un átomo de hidrógeno en reposo que se encuentra en un campo magnético uniforme B , disociándose en un electrón y un protón. En la figura, la trayectoria de la partícula neutra está indicada por la línea quebrada, y las trayectorias de las partículas cargadas están indicadas por los arcos 1 y 2. Si el electrón tiene una energía cinética luego del choque de $0,122 \text{ keV}$, y el radio de su órbita es de $24,7 \text{ mm}$, entonces, el campo magnético B y el periodo T del movimiento valen respectivamente:



1. A

- a) $B = 1,51 \times 10^{-3} \text{ T}$ y $T = 2,37 \times 10^{-8} \text{ s}$.
 b) $B = 1,51 \times 10^{-4} \text{ T}$ y $T = 1,45 \text{ s}$.
 c) $B = 4,77 \times 10^{-4} \text{ T}$ y $T = 1,45 \times 10^{-10} \text{ s}$.
 d) $B = 4,77 \times 10^{-3} \text{ T}$ y $T = 1,45 \times 10^{-10} \text{ s}$.
 e) $B = 1,51 \times 10^{-4} \text{ T}$ y $T = 4,60 \times 10^{-3} \text{ s}$.

¿Cuál de las siguientes afirmaciones son correctas?

- I. La trayectoria 1 corresponde a la del electrón.
 II. La partícula 2 tiene mayor cantidad de movimiento inicial después del choque que la 1.
 III. La velocidad del electrón vale $6,55 \times 10^6 \text{ m/s}$.
 IV. Si el radio que describe el electrón fuese 10 veces mayor que el dado, el campo magnético externo debería ser 10 veces menor.

1. B

- a) Sólo la IV. b) Sólo la III. **c) Sólo la III y IV.** d) Sólo la II, III y IV. e) Son todas incorrectas.

2. Se tiene un cable de cobre ($\rho_{\text{cobre}} = 1,7 \times 10^{-8} \Omega \text{ m}$) de diámetro $0,8 \text{ mm}$. ¿A qué diferencia de potencial ΔV se deben someter 14 metros de este cable si se quiere transmitir una corriente de 19 A ?

2. A

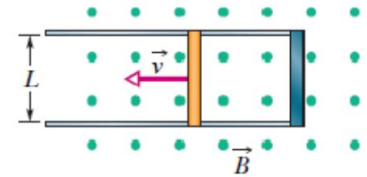
- a) $2,2 \text{ V}$ **b) 9 V** c) 25 mV d) 12 V e) 220 V

Al duplicar la diferencia de potencial aplicada a cierto conductor, se observa que la corriente aumenta en un factor de tres. ¿Qué puede decir del conductor?

2. B

- a) Su resistencia es $(3/2)\Omega$
 b) Su resistencia es $(2/3)\Omega$
 c) El conductor es óhmico, pero desconocemos su resistencia
d) El conductor no es óhmico
 e) No se puede afirmar nada sobre el conductor sin más información

3. La figura muestra una barra conductor de longitud L que es deslizada a lo largo de rieles conductores horizontales, carentes de fricción, a una velocidad constante v . Un campo magnético uniforme B ocupa la región en que se mueve la barra. $L = 12 \text{ cm}$, $v = 6,0 \text{ m/s}$, $B = 3,0 \text{ T}$, la resistencia de la barra es $500 \text{ m}\Omega$ y la resistencia de los rieles es despreciable.



¿Que fuerza debe aplicarse a la barra para que continúe su movimiento a velocidad constante?

3. A

- a) $1,5 \text{ N}$** b) 20 N c) $0,5 \text{ N}$ d) 50 N e) $7,3 \text{ N}$

¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

3.B

- a) Mientras mayor sea la velocidad de la barra, mayor es la fuerza que hay que hacer para mantenerla en movimiento
- b) La fuerza electromagnética inducida en el circuito depende de la resistividad del material de la barra aunque la resistencia total de la misma no cambie
- c) Un campo magnético que no varía produce una fuerza electromagnética en un circuito cerrado
- d) La dirección de la corriente en el circuito depende solamente de la dirección de la velocidad de la barra y no de la dirección del campo magnético
- e) Un campo magnético paralelo al plano del circuito produciría los mismos efectos que un campo perpendicular a éste mismo

4. Una cuerda de guitarra vibra en su modo fundamental a 236 Hz. Ahora la cuerda se tensa ajustando un tornillo, enrollando un extremo de la cuerda. Como consecuencia de esto, aumenta la tensión en un 6% del valor anterior, y también aumenta su longitud en un 6% del valor inicial. Si la separación entre los puntos donde está sujeta la cuerda queda igual. ¿Cuál será la nueva frecuencia fundamental de la cuerda?

4.A

- a) 462 Hz
- b) 335 Hz
- c) 262 Hz
- d) 751 Hz
- e) 250 Hz

Considere las siguientes afirmaciones:

- i) Si se hubiera reducido la tensión de la cuerda en un 6%, en lugar de aumentarla, la nueva frecuencia fundamental de la cuerda sería menor que 236 Hz
- ii) Se obtendría la misma nueva frecuencia fundamental, si en vez de tensar la cuerda, se aumenta la separación de los puntos donde está sujeta un 6%.
- iii) Las frecuencias de todos los siguientes modos normales de vibración de la cuerda se reducen un 6%.
- iv) Si la frecuencia fundamental aumentara un 1%, la frecuencia del sexto modo normal aumentaría un 6%.

4.B

- a) Sólo i) es correcta
- b) Ninguna es correcta.
- c) Sólo iv) es correcta.
- d) Son correctas iii) y iv).
- e) Sólo ii) es correcta.

5. El potencial de frenado de electrones desprendidos de una muestra de metal, cuando la frecuencia de la radiación electromagnética incidente es de $6,8 \times 10^{14}$ Hz, vale 1,8 V. La energía cinética de los electrones más energéticos que se desprenden y la función de trabajo del material de la muestra, valen respectivamente:

5. A

- a) 1,8eV y 2,8eV;
- b) 1,8eV y 1,0eV;
- c) 1,8eV y 4,6eV;
- d) 2,8eV y 1,0eV;
- e) 1,0eV y 4,6eV.

¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son correctas?

- i) En un experimento de efecto fotoeléctrico, no se expulsan electrones si la longitud de onda de la radiación incidente es menor que hc/ϕ , donde h es la constante de Planck y ϕ es la energía mínima necesaria para expulsar el electrón más energético y c la velocidad de la luz.
- ii) 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.
- iii) La función de trabajo ϕ de un cierto material vale: $\phi = \frac{hc}{\lambda} + K_{m\acute{a}x}$, donde h es la constante de Planck, c la velocidad de la luz, λ la longitud de onda del haz incidente y $K_{m\acute{a}x}$ la energía cinética de los fotoelectrones emitidos con mayor energía.

5. B

- a) Todas son correctas.
- b) Solamente ii y iii
- c) Solamente i y iii
- d) Ninguna
- e) Solamente i.