

Nombre:	
C.I.:	Licenciatura:

Segundo Parcial - Física General II (Biociencias – Geociencias) 30/12/2019

Algunos datos: masa del electrón = $9,11 \times 10^{-31}$ kg; carga del electrón = $1,602 \times 10^{-19}$ C; permitividad del vacío: $\epsilon_0 = 8,85 \times 10^{-12} \text{C}^2/(\text{N}\cdot\text{m}^2)$; permeabilidad del vacío $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{T}\cdot\text{m}/\text{A}$; $g = 9,80 \text{ m/s}^2$, cte. 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) Dos cables muy largos y paralelos (A y B) se atraen entre sí con una fuerza por unidad de longitud igual a $320 \mu\text{N}/\text{m}$ cuando están separados una distancia de $0,500 \text{ m}$. La corriente por el cable A es de $20,0 \text{ A}$. Suponga que el cable B se encuentra sobre el eje x (es decir $y=0$), y que el cable A se ubica a lo largo de la línea $y=0,500 \text{ m}$.

A) Determine la ubicación de la línea en el plano de los dos cables a lo largo de la cual el campo magnético total es igual a cero.

- a) $y=0,250 \text{ m}$ **b) $y= 0,333 \text{ m}$** c) $y=0,150 \text{ m}$ d) $y= 0,750 \text{ m}$ e) $y= 0,375 \text{ m}$

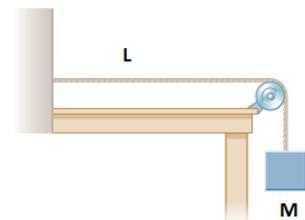
Considere las siguientes afirmaciones:

- i) La corriente por el cable B vale $40,0 \text{ A}$ y circula en el mismo sentido que la corriente del cable A.
- ii) El campo magnético que crea el cable A en donde se sitúa el cable B vale $100 \mu\text{T}$.
- iii) El campo magnético que crea un alambre de longitud infinita en un punto determinado, es proporcional a la corriente que circula por el alambre e inversamente proporcional al cuadrado de la distancia del punto al cable.

B) ¿Cuáles son correctas?

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

2) Un astronauta en un determinado planeta desea medir el valor local de la aceleración gravitatoria (g) cronometrando los pulsos que viajan a través de un alambre que tiene un objeto grande suspendido de él. El trozo de alambre horizontal tiene una masa $4,00 \text{ g}$, y una longitud $L = 1,60 \text{ m}$, y el objeto que se cuelga tiene una masa $M = 3,00 \text{ kg}$.



A) Si un pulso requiere $26,1 \text{ ms}$ para recorrer el tramo horizontal del alambre, ¿Cuánto vale la aceleración gravitatoria, expresada en m/s^2 en dicho planeta?

- a) $0,981$ b) $1,85$ **c) $3,13$** d) $5,21$ e) $9,81$

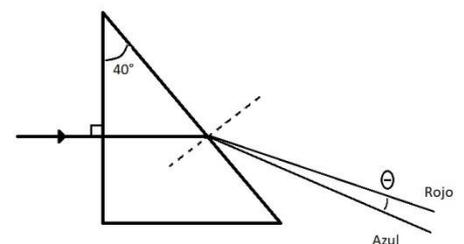
Considere las siguientes afirmaciones:

- i. Si la masa M se aumenta, el tiempo que demora el pulso disminuye.
- ii. La velocidad con que se propaga el pulso es proporcional a la tensión del alambre.
- iii. La tensión en el alambre es igual al peso de la masa M .

B) ¿Cuáles son correctas?

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

3) Luz blanca entra en un prisma de vidrio de sección triangular. Incide perpendicularmente a la cara delantera y es refractada en la cara trasera (ver figura). El ángulo entre las caras es de $40,0^\circ$. Si el índice de refracción del vidrio es $n_A = 1,525$ para la luz azul y $n_R = 1,512$ para luz roja.



A -¿Cuál es el ángulo θ entre la luz roja y la luz azul después de pasar por el prisma?

- a) $0,13^\circ$ b) $1,0^\circ$ **c) $2,2^\circ$** d) $3,3^\circ$ e) $5,1^\circ$

B- Considere las siguientes afirmaciones sobre la situación planteada:

- i) Dentro del prisma la luz viaja a mayor velocidad que en el aire.
- ii) El índice de refracción la luz en un medio depende de la velocidad de la misma.
- iii) Si cambiamos el aire por agua en la parte A) el resultado sería el mismo .
- iv) La luz no varía su velocidad al cambiar de medio.

De las anteriores son correctas:

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

4) A - Un radar de aeropuerto utiliza el efecto Doppler para detectar aviones cercanos. El radar emite una frecuencia de 5kHz, y es capaz de detectar frecuencias de retorno entre 100Hz y 200kHz. Por razones de seguridad, todos los aviones deben ser diseñados de manera de poder ser detectados por estos radares. ¿Cuál es la velocidad máxima a la que podría viajar un avión acercándose al radar, y todavía ser detectado por este?
(Utilice 342 m/s como la velocidad del sonido).

- a) 171 m/s b) 197 m/s c) 274 m/s d) 325 m/s e) 375 m/s

B- Considere las siguientes afirmaciones:

- i) A la velocidad calculada anteriormente, si el avión se estuviera alejando, el radar no sería capaz de detectarlo.
- ii) La frecuencia de retorno al radar en la parte anterior es de 23 kHz.
- iii) La frecuencia que llega del radar al avión es menor a 10 kHz.

De las anteriores son verdaderas:

- a) Solo la iii. b) La i y la iii. c) La i y la ii. d) Solo la i. e) La ii y la iii.

5) Luz roja con longitud de onda de 670 nm produce fotoelectrones de cierto material foto-emisivo. Si se usa luz verde con longitud de onda de 520 nm, se produce fotoelectrones del mismo material con 1,50 veces la máxima energía cinética que cuando se usa la luz roja.

A) ¿Cuál es la función de trabajo del material, expresada en eV (electrón-voltios)?

- a) 0,783 b) 0,821 c) 0,600 d) 0,875 e) 0,500

Considere las siguientes afirmaciones:

- i) En un experimento de efecto fotoeléctrico, cuanto mayor sea la intensidad de haz con que se ilumina el metal emisor, mayor será la energía cinética de los fotoelectrones que se desprenden del metal.
- ii) Existe una longitud de onda de los fotones (λ_U) para la cual no se observará la emisión de fotoelectrones, si la longitud de onda incidente es mayor a λ_U .
- iii) La energía cinética de los fotoelectrones emitidos desde un determinado material es mayor cuanto menor sea la frecuencia de la luz incidente sobre el mismo.

B) ¿Cuáles son correctas?

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