

Examen Final - Fisi 3162/3172

Nombre: \_\_\_\_\_

jueves 8 de mayo de 2008

Sección: \_\_\_\_\_

Prof.: \_\_\_\_\_

**Lea cuidadosamente las instrucciones. Seleccione la mejor respuesta. Debe contestar solamente 20 de las 25 preguntas. Usted debe seleccionar las 20 preguntas que desea le sean corregidas circulando el número de la pregunta. Si usted contesta las 25 preguntas y no indica cuáles son las 20 seleccionadas se le corregirán las primeras 20 preguntas. Todas las respuestas deben tener justificación, ya sea por algún procedimiento analítico o por algún principio de la física. De no haber justificación la respuesta será incorrecta aunque haya seleccionado la alternativa correcta. En otras palabras, el 'adivinar' la respuesta correcta no es válido. La puntuación por pregunta será 5% para la respuesta correcta procedimiento correcto, 2.5 % para la respuesta incorrecta procedimiento correcto y 0% para la respuesta correcta o incorrecta no justificada o con procedimiento incorrecto .**

1. Dos cargas puntuales  $Q_1 = +9.0 \mu\text{C}$  and  $Q_2 = -4.0 \mu\text{C}$  están localizadas en  $x = 0$  ( $Q_1$ ) y  $x = 10$  cm ( $Q_2$ ) a lo largo del eje de  $x$  como demuestra la figura 1. La coordenada  $x$  en donde la fuerza neta actuando en una tercera carga  $Q_3$  colocada en ese punto es cero (0) es (en cm):

- a) -6.0
- b) 6.0
- c) 20
- d) 30
- e) Otra: ¿Cuál?



Figura 1

2. Una partícula con 15 g de masa y con una carga  $q = +2.0 \mu\text{C}$  esta flotando sobre un plano horizontal muy grande no conductor y con carga uniformemente distribuida sobre su superficie como se muestra en la figura 2. La densidad de carga en el plano es (en  $\mu\text{C}/\text{m}^2$ ):

- a) -0.65
- b) 0.65
- c) -1.3
- d) 1.3
- e) Otra: ¿Cuál?

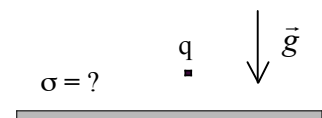


Figura 2

3. Una partícula cargada ( $m = 8.00 \text{ g}$ ,  $q = - 6.00 \mu\text{C}$ ) que está localizada en un punto A tiene una rapidez de  $0.80 \text{ m/s}$ . Ésta se mueve al punto B donde el potencial eléctrico es  $200 \text{ V}$  mayor que el del punto A. La energía cinética de la partícula en  $\text{mJ}$  cuando llega a B es. (Asuma que solo actúan fuerzas eléctricas en la partícula.)
- a) 1.20
  - b) 1.36
  - c) 2.56
  - d) 3.76
  - e) Otra: ¿Cuál?

4. Una esfera conductora hueca tiene un exceso de carga de  $+3 \text{ nC}$ . Una carga puntual de  $+2 \text{ nC}$  es colocada dentro de la esfera. La distribución de cargas en las superficies internas y externas de la esfera es respectivamente (en  $\text{nC}$ ):
- a) 0 y 3
  - b)  $-2$  y  $+1$
  - c)  $-2$  y  $+5$
  - d)  $+2$  y  $+1$
  - e) Otra: ¿Cuál?

5. Una esfera conductora hueca se encuentra a un potencial eléctrico  $V$ . El potencial en su centro es:
- a)  $-V$
  - b) 0
  - c)  $V$
  - d)  $2V$
  - e)  $\pi V$

6. Se tiene un condensador de capacitancia  $C$  conectado a una batería de un voltaje  $V$ . Luego se cambia la batería a una de voltaje  $4V$  y así el voltaje del condensador se cuadruplica. La capacitancia en la nueva configuración es:
- $C/4$
  - $C/2$
  - $C$
  - $2C$
  - $4C$

7. En el circuito de la figura 3  $C_1 = 2 \text{ nF}$ ,  $C_2 = 5 \text{ nF}$ ,  $C_3 = 4 \text{ nF}$  y  $C_4 = 6 \text{ nF}$ . Si la carga en el capacitor  $C_1$  es de  $10 \text{ nC}$  ( $Q_1 = 10 \text{ nC}$ ) entonces el voltaje entre los extremos  $a$  y  $b$  es:

- $4 \text{ V}$
- $8 \text{ V}$
- $10 \text{ V}$
- $16 \text{ V}$
- Otro: ¿Cuál?

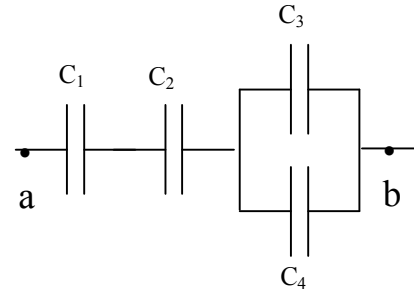


Figura 3

8. Se tienen dos cables del mismo largo y diferente diámetro. El diámetro del primero es  $d$  y el del segundo cuatro veces el del primero ( $4d$ ). Si ambos son del mismo material y la resistencia del primer cable es  $R$ , la del segundo cable es:

- $16 R$
- $4 R$
- $R$
- $R/4$
- $R/16$

9. Considere el diagrama de circuito de la figura 4. La ecuación que no es correcta para ese circuito de las que se listan a continuación es la:

- $\mathcal{E}_1 - I_1 R_1 - I_2 R_2 = \mathcal{E}_2$
- $\mathcal{E}_3 + I_3 R_3 - I_2 R_2 = \mathcal{E}_2$
- $\mathcal{E}_1 - I_1 R_1 + I_3 R_3 = \mathcal{E}_3$
- $I_1 - I_2 = I_3$
- $-I_1 + I_2 = -I_3$

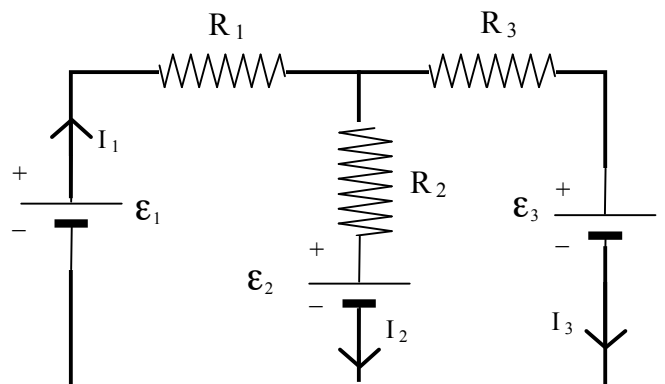


Figura 4

10. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones para el circuito de la figura 5 es correcto?

- a) Si S está en la posición 'a' por largo tiempo la Corriente en  $R_1$  se aproxima a cero (0).
- b) Si S está en la posición 'a' por largo tiempo la carga en C se aproxima a  $\mathcal{E}C$ .
- c) Si S está en la posición 'a' por largo tiempo la corriente en  $R_1$  se aproxima a  $\mathcal{E}/R_1$ .
- d) Inmediatamente después de cerrar el interruptor S hacia la posición 'a' la corriente en  $R_1$  se aproxima a  $\mathcal{E}/(R_1 + R_2)$
- e) Inmediatamente después de cerrar el interruptor S hacia la posición 'a' la corriente en  $R_2$  se aproxima a cero (0).

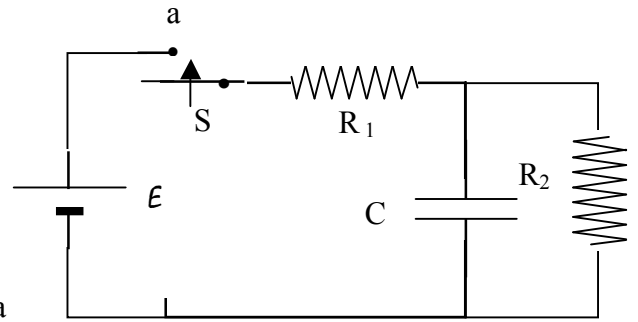


Figura 5

11. La figura 6 muestra un electrón desplazándose en una región del espacio donde existe un campo magnético. La fuerza magnética  $\vec{F}$  sobre el electrón se indica por medio de una flecha, pero la dirección del campo magnético no se indica. El vector del campo magnético apunta hacia:

- a) la derecha
- b) arriba
- c) abajo
- d) adentro de la página
- e) afuera de la página

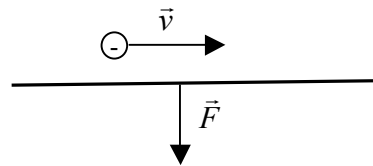


Figura 6

12. Dos alambres paralelos, separados por 0.04 m, tienen corrientes de 2 A y 4 A, respectivamente, en la misma dirección. La fuerza por unidad de longitud en N/m que ejerce un alambre sobre el otro es

- a)  $1 \times 10^{-3}$ , repulsiva
- b)  $1 \times 10^{-3}$ , atractiva
- c)  $4 \times 10^{-5}$ , repulsiva
- d)  $4 \times 10^{-5}$ , atractiva
- e) Otra: ¿Cuál?

13. La magnitud del campo magnético en el punto  $P$ , en el centro del alambre en forma semicircular que tiene corriente  $i = 7.0 \text{ A}$  y radio  $R = 3.5 \text{ cm}$  (ver figura 7), está dado en teslas (T) por

- a)  $3.5 \times 10^{-5}$
- b)  $7.0\pi \times 10^{-5}$
- c)  $2.0\pi \times 10^{-5}$
- d)  $4.0\pi \times 10^{-4}$
- e) Otra: ¿Cuál?

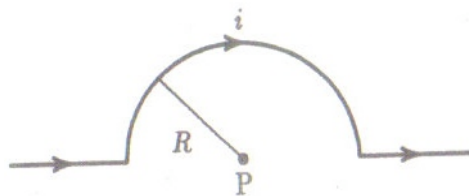


Figura 7

14. Dos alambres rectos pasan a través de la ventana de un cuarto (vea la figura 8). Uno tiene una corriente de  $3.0 \text{ A}$  ( $I_1$ ) que entra al cuarto, y el otro tiene una corriente de  $5.0 \text{ A}$  ( $I_2$ ) que sale del cuarto. La magnitud en  $\text{T} \cdot \text{m}$  del integral de línea  $\oint \vec{B} \cdot d\vec{l}$  para un paso cerrado a lo largo del marco de la ventana es:

- a)  $2.5 \times 10^{-6}$
- b)  $3.8 \times 10^{-6}$
- c)  $6.3 \times 10^{-6}$
- d)  $1.0 \times 10^{-6}$
- e) Otra: ¿Cuál?

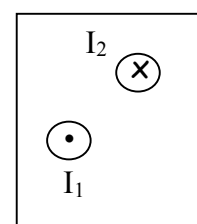
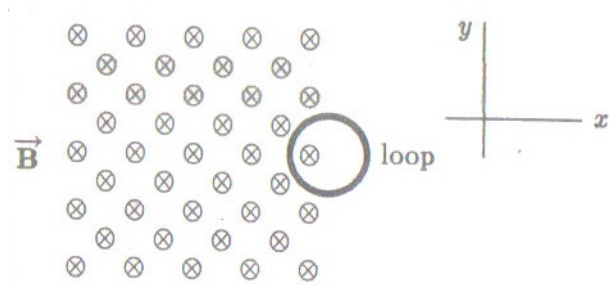


Figura 8

15. Un alambre circular se coloca mitad adentro y mitad afuera de una región cuadrada con un campo magnético uniforme  $\vec{B}$  dirigido hacia adentro de la página, como se ilustra en la figura 9. Para inducir en el alambre una corriente en el sentido de las manecillas del reloj se debe

- a) mover el alambre en la dirección  $+x$
- b) mover el alambre en la dirección  $+y$
- c) mover el alambre en la dirección  $-y$
- d) mover el alambre en la dirección  $-x$
- e) aumentar la magnitud de  $\vec{B}$



16. Si el campo eléctrico de una onda electromagnética es a lo largo del eje 'y' (ver figura 10) y su magnitud está dada por  $E_m \sin(kx - \omega t)$ , en unidades del SI, entonces el campo magnético es a lo largo del eje 'z' y su magnitud está dada por:

- a)  $(E_m/c) \cos(kx - \omega t)$
- b)  $-(E_m/c) \cos(kx - \omega t)$
- c)  $-(E_m/c) \sin(kx - \omega t)$
- d)  $E_m \cos(kx - \omega t)$
- e)  $(E_m/c) \sin(kx - \omega t)$

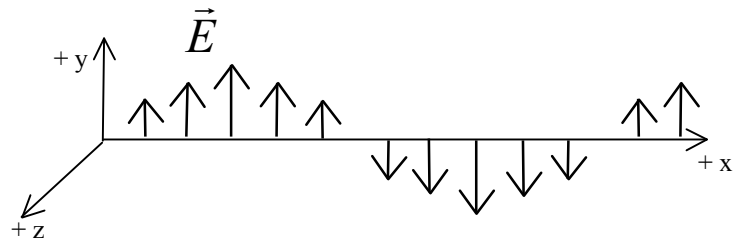


Figura 10

17. Hay una bombilla encendida a una distancia  $d$  en frente del centro de un espejo plano de 40 cm de ancho que cuelga verticalmente en una pared. Una persona camina frente al espejo a lo largo de una línea que es paralela al espejo y al doble de la distancia ( $2d$ ) a la que se encuentra la bombilla. La distancia mayor  $D$  que el puede caminar (en cm) y aún ver la imagen de la bombilla en el espejo es:

- a) 20
- b) 40
- c) 60
- d) 80
- e) 120

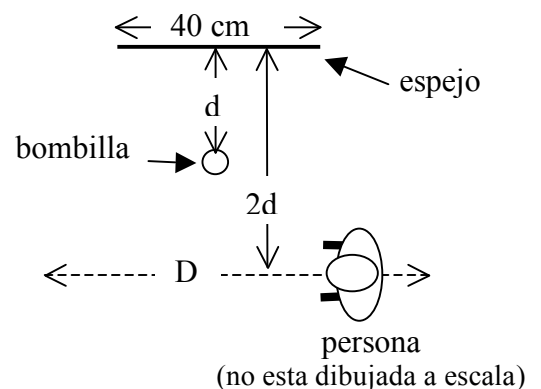


Figure 11

18. Un hombre está parado con la punta de su nariz a 8.0 cm de un espejo cóncavo para afeitarse que tiene un radio de curvatura de 32 cm. La distancia de la imagen de su nariz al espejo es en cm de:

- a) 8
- b) 12

- c) 16
- d) 24
- e) 32

19. Cuando una onda de luz viaja de un medio a otro

- a) su frecuencia no cambia
- b) su longitud de onda no cambia
- c) ni su frecuencia ni su longitud de onda cambian
- d) ambas, su frecuencia y su longitud de onda cambian

20. Un lente de aumento tiene una longitud focal de 15 cm. Si el punto cercano del ojo está a 25 cm de este, entonces la magnificación angular del lente cuando se coloca frente al ojo es aproximadamente:

- a) 0.067
- b) 0.33
- c) 0.5
- d) 0.67
- e) 1.7

21. Una rejilla doble con dos rendijas separadas 0.100 mm se encuentra a 1.20 m de una pantalla. Luz monocromática con una longitud  $\lambda = 500 \text{ nm}$  incide en las rendijas desde una fuente distante. La separación entre dos máximos de interferencia consecutivos en la pantalla será en mm de:

- a) 0.75
- b) 1.5
- c) 3.0
- d) 6.0
- e) Otra: ¿Cuál?

22. Luz monocromática con una longitud de onda de 750 nm pasa a través de una rendija de  $2.5 \times 10^{-4} \text{ m}$  de ancho. El máximo central en una pantalla a 2.0 m de distancia mide \_\_\_\_\_ cm de ancho.

- a) 0.30

- b) 0.60
- c) 1.2
- d) 2.4
- e) Otro: ¿Cuál?

23. Un rayo de luz no polarizada de intensidad  $I_0$  incide en un polarizador cuyo eje de transmisión se encuentra orientado verticalmente (ver la figura 12). El rayo de luz continúa viajando e incide en un segundo polarizador cuyo eje de transmisión hace un ángulo  $\theta$  con la orientación del primero. La intensidad del rayo de luz que emerge del segundo polarizador es  $3/8 I_0$ . El ángulo  $\theta$  entre los ejes de los polarizadores es de:

- a)  $25.5^\circ$
- b)  $30.0^\circ$
- c)  $52.2^\circ$
- d)  $60.0^\circ$
- e) Otro: ¿Cuál?

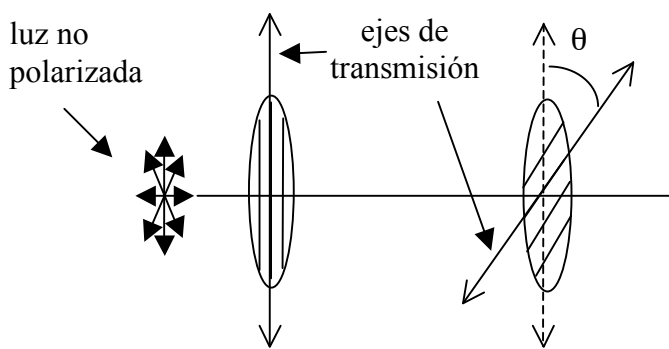


Figura 12

24. La mayor longitud de onda que puede tener un fotón de luz para poder extraer un electrón de una lámina de sodio cuya función de trabajo es de 2.3 eV es de \_\_\_\_\_ nm.

- a) 450
- b) 540
- c) 650
- d) 1080
- e) Otro: ¿Cuál?

25. La longitud de onda en nm de un electrón cuya energía cinética es de 125 eV es

- a) 0.11
- b) 0.22

c) 0.44

d) 1.1

e) Otro: ¿Cuál?