

EXAMEN FINAL FISICA 2

INSTRUCCIONES GENERALES:

El examen consta de ocho problemas. Para los cálculos realizados en el examen se pide utilizar todos los decimales y la respuesta debe aproximarla a 2 decimales. Debe dejar constancia en sus cálculos, suposiciones y referencias en la solución de cada problema. Debe realizar los diagramas vectoriales donde corresponda. El problema que no tenga el procedimiento de solución será anulado. Debe enviar su procedimiento al correo indicado. Tiempo de examen 110 minutos

NOMBRE _____ CARNE _____

PROBLEMA 1: (10 puntos)

Dos laminas paralelas muy grandes están separadas 10.00 cm sobre el eje “x”. La lámina A tiene una densidad superficial de carga uniforme de $-9.50 \mu\text{C}/\text{m}^2$ y la lámina B tiene una carga uniforme de $-11.60 \mu\text{C}/\text{m}^2$. Suponga que las láminas son lo suficientemente grandes como para considerarse infinitas.

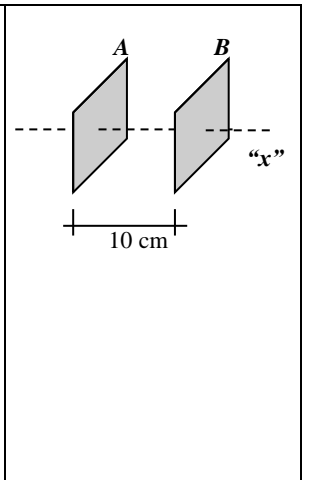
a) Encuentre la magnitud (en kN/C) del campo eléctrico neto que las láminas producen en un punto medio de ambas láminas

Respuesta: 118.64 tolerancia ± 0.03

b) Encuentre la dirección del campo eléctrico neto que las láminas producen en el punto medio de ambas láminas

(usar la referencia $\pm i$, $\pm j$, $\pm k$, conforme los ejes indicados)

Respuesta: $+i$



PROBLEMA 2: (10 puntos)

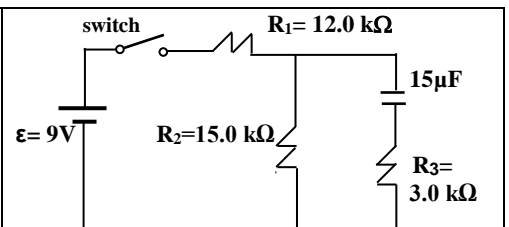
El switch de la figura ha estado cerrado durante un tiempo suficientemente largo para que el capacitor se cargue por completo.

a) Determine la carga Q del capacitor (en μC)

Respuesta: 75 tolerancia ± 0.01

b) Ahora el interruptor se abre en $t = 0$, ¿cuál es el tiempo necesario (en ms) para que la carga en el capacitor se reduzca a un quinto de su valor inicial?

Respuesta: 434.55 tolerancia ± 0.01



PROBLEMA 3 (10 puntos, 5 puntos cada inciso)

Una bobina circular de 250 vueltas tiene un radio de 1.93 cm. Al colocar la bobina en un campo magnético uniforme de 1.20 T, el máximo momento de torsión que experimenta es $5.7 \times 10^{-3} \text{ Nm}$.

a) Calcular el momento dipolar magnético (en unidades SI) para el máximo momento de torsión de la bobina

Respuesta: 4.75×10^{-3} tolerancia ± 0.03

b) Refiriéndonos al inciso anterior, la intensidad de corriente (en mA) necesaria para obtener el momento magnético es

Respuesta: 16.24 tolerancia ± 0.03

PROBLEMA 4 (10 puntos, 5 puntos cada inciso)

En un experimento un haz de electrones es acelerado desde el reposo por una diferencia de potencial de 750 MV. El haz entra perpendicularmente a una región donde existe un campo magnético y se encuentra que el radio del haz es de 45 cm.

a) ¿Cuál es el periodo del movimiento de los electrones (en ns)?

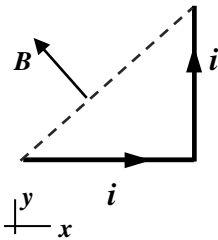
Respuesta: 0.17 tolerancia ± 0.01

b) Refiriéndonos al problema anterior, ¿cuál es el valor del campo magnético en mT?

Respuesta: 205.37 tolerancia ± 0.05

PROBLEMA 5: (15 puntos)

Un circuito de alambre lleva una corriente de 5.0 A, tiene la forma de un triángulo isósceles rectángulo, cuyos lados son de 15 cm de longitud. Un campo magnético B uniforme de magnitud 1.80 T, está sobre el plano del triángulo y es perpendicular a la hipotenusa, como lo muestra la figura,



a) calcular la magnitud de la fuerza resultante (en N) sobre los dos lados del triángulo

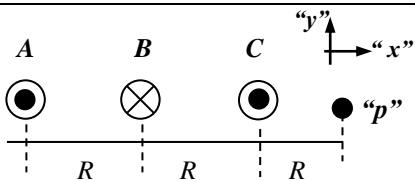
Respuesta: 1.91 tolerancia ± 0.03 (10 puntos)

b) La dirección de la fuerza resultante es:
(usar la referencia $\pm i$, $\pm j$, $\pm k$, conforme los ejes indicados)

Respuesta: $+k$ (05 puntos)

PROBLEMA 6: (15 puntos)

La figura muestra la sección transversal de tres alambres paralelos, cada uno transportando una corriente de 20 A. La corriente en los alambres A y C se dirigen hacia fuera, mientras que en el alambre B es hacia adentro. Si la distancia $R = 10.0$ mm.



a) ¿Cuál es el campo resultante (en μT) en magnitud y dirección en el punto “p”?

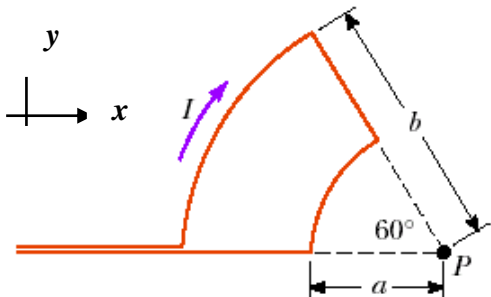
Respuesta: 333.33 ± 0.01 (08 puntos)

b) ¿Cuál es la magnitud de la fuerza (en mN) sobre el alambre C en una longitud de 6 m?

Respuesta: 24 ± 0.01 (07 puntos)

PROBLEMA 7: (15 puntos, 5 puntos cada inciso)

En la trayectoria de corriente $I = 15$ A que se muestra en la figura, produce un campo magnético en P , que es el centro del arco, con $a = 4$ cm, $b = 10$ cm. Utilizando la Ley de Biot y Savart:



a) Calcular la magnitud del campo magnético (en μT) producido en P por el segmento de radio b

Respuesta: 15.71 ± 0.03

b) Calcular la magnitud del campo magnético resultante (en μT) por toda la trayectoria de corriente

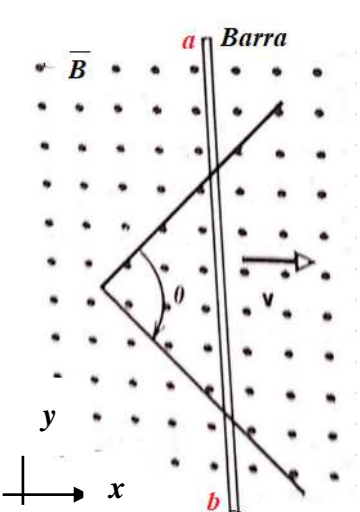
Respuesta: 23.56 ± 0.03

c) Indicar la dirección del campo magnético resultante producido en P , para toda la trayectoria de la corriente I
(usar la referencia $\pm i$, $\pm j$, $\pm k$, conforme los ejes indicados)

Respuesta: $+k$

PROBLEMA 8: (15 puntos)

Dos rieles conductores rectos forman un ángulo θ en donde se unen sus extremos. Una barra conductora ab en contacto con los rieles y formando un triángulo isósceles con ellos arranca en el vértice en el momento $t = 0$ y se mueve a velocidad constante $v = 4.20$ m/s hacia la derecha, como lo muestra la figura. Un campo magnético $B = 352$ mT apunta hacia afuera



a) Encuentre la fem inducida en la barra (en V), cuando ha transcurrido un tiempo de $t = 3.70$ s y la barra hace un $\theta = 110^\circ$ como lo muestra la figura.
(10 puntos)

Respuesta: 65.62 ± 0.05

b) Determine la dirección de la corriente inducida en la barra (5 puntos)
(usar la referencia $\pm i$, $\pm j$, $\pm k$, conforme los ejes indicados)

Respuesta: $-j$