



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL  
INSTITUTO DE CIENCIAS FÍSICAS  
I TÉRMINO 2011-2012  
III EVALUACION DE FISICA C

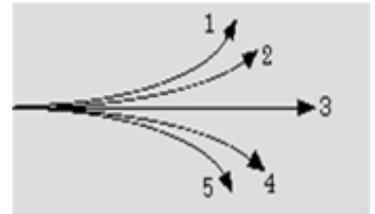


Nombre: \_\_\_\_\_ Paralelo: \_\_\_\_ 12/09/2011

**Atención:** Todos los temas deben presentar su respectiva justificación y/o desarrollo, caso contrario no tendrán validez.

**TEMA 1 (3pts.)**

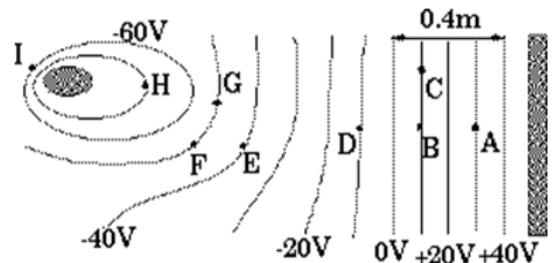
Cinco partículas se disparan desde la izquierda en una región que contiene un campo eléctrico uniforme. Las líneas numeradas muestran los caminos que recorren las cinco partículas. Si se conoce que una partícula con carga negativa de  $-3Q$  sigue el camino 2, mientras se mueve a través de este campo, ¿Qué camino seguirá una partícula de  $+6Q$ ?



- a) 1
- b) 2
- c) 3
- d) 4
- e) 5

**TEMA 2 (4pts.)**

El dibujo muestra las secciones transversales de superficies equipotenciales entre dos conductores cargados que se muestran sombreadas. Diversos puntos de las superficies equipotenciales cerca de los conductores son denominados A, B, C..... I. ¿Cuál es la magnitud del campo eléctrico en el punto A?



- a) 10 V/m
- b) 25 V/m
- c) 30 V/m
- d) 75 V/m
- e) 100 V/m

**TEMA 3 (4pts.)**

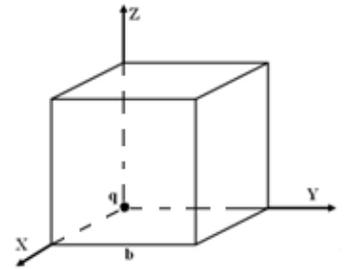
Si el área de las placas de un condensador de placas paralelas se duplica, la capacitancia:

- a) No cambia
- b) Se duplica
- c) Se reduce a la mitad
- d) Aumenta en un factor de 4.
- e) Disminuye en un factor de  $\frac{1}{4}$ .

**TEMA 4 (4pts.)**

En uno de los vértices de un cubo de arista “b” se coloca una carga puntual “q”, tal como se muestra en la gráfica adjunta. Entonces, el flujo  $\phi_E$  a través de las caras del cubo es:

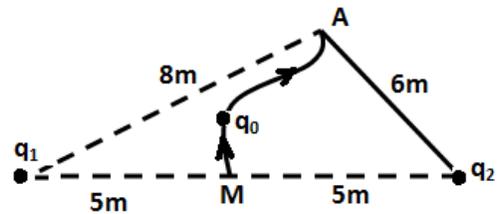
- a) 0
- b)  $q/\epsilon_0$
- c)  $q/(4\epsilon_0)$
- d)  $q/(8\epsilon_0)$
- e) Infinito



**TEMA 5 (10 pts.)**

Calcular el trabajo que debe realizar un agente externo para mover una carga de prueba  $q_0=10^{-9}C$ , desde el punto M hasta el punto A.

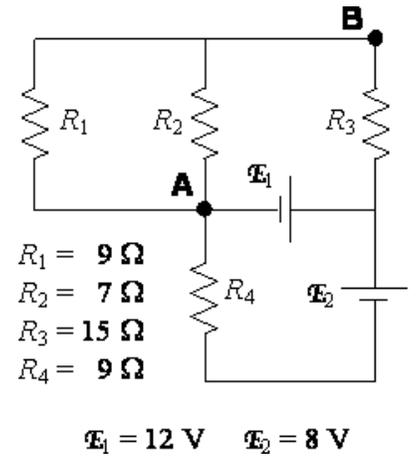
$q_1=40 \times 10^{-9}C$  y  $q_2= -30 \times 10^{-9}C$



**TEMA 6 (15 pts.)**

Se tiene un circuito con cuatro resistores y dos baterías (ideales). Los valores de todos los elementos del circuito se muestran en la gráfica adjunta.

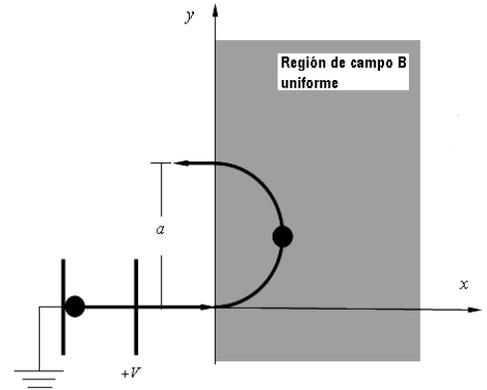
a) Calcular la corriente a través del resistor  $R_4$ . (8 pts.)



b) Calcular la diferencia del potencial eléctrico entre los puntos A y B marcados en el circuito. (7 pts.)

**TEMA 7 (10 pts.)**

Un electrón ( $m=9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$ ,  $q=-1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ ), inicialmente en reposo, es acelerado a través de una diferencia de potencial de 10 kV antes de entrar a una región en la que existe un campo magnético uniforme  $B$ . La magnitud del campo magnético es de 0.01 Tesla. El electrón viaja en el plano  $xy$  y emerge a  $y=a$ , tal como se muestra en la gráfica adjunta.

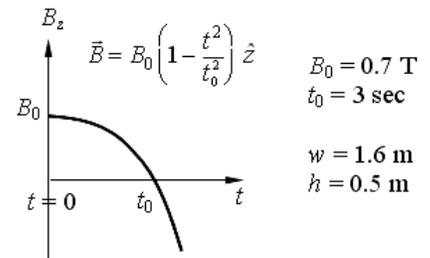
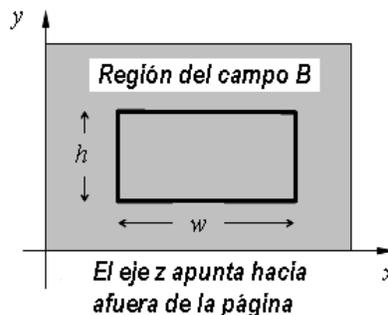


a) Indicar la dirección del campo magnético. (5 pts.)

b) Calcular el valor de la distancia “a” que viaja el electrón. (5 pts.)

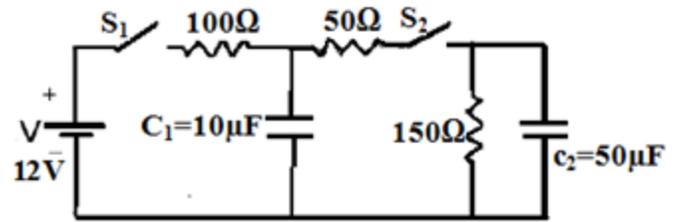
**TEMA 8 (10 pts.)**

Un lazo rectangular de alambre de las dimensiones indicadas en la gráfica adjunta, tiene resistencia  $R$  y se encuentra en el plano  $xy$ . El lazo se encuentra en una región en la que existe un campo magnético espacialmente uniforme pero que varía en el tiempo de acuerdo a la expresión  $\vec{B} = B_0[1 - (t^2 / t_0^2)] \hat{z}$ , donde  $B_0$  y  $t_0$  son valores constantes. Calcular el valor de la **fem inducida** y la **dirección de la corriente** en el lazo, al instante de tiempo  $t=4\text{s}$ .



**TEMA 9 (20 pts.)**

En el circuito adjunto, se tienen dos capacitores los cuales están inicialmente descargados. El interruptor  $S_2$  se cierra primero y después se cierra  $S_1$ . Calcular:



a) La corriente de la batería inmediatamente después de cerrar  $S_1$ . (6pts.)

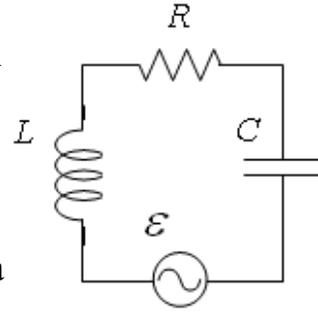
b) La corriente de la batería un tiempo largo después de cerrar ambos interruptores. (4pts)

c) La diferencia de potencial final de los condensadores  $C_1$  y  $C_2$ . (5 pts.)

d) Después de un largo tiempo, se abre de nuevo el interruptor  $S_2$ . Calcular la corriente en la resistencia de  $150\Omega$  en función del tiempo. (5pts.)

**TEMA 10 (20 pts.)**

Un circuito RLC es alimentado por un generador de CA de frecuencia  $\omega$ . El voltaje del generador puede ser representado por  $\varepsilon(t)=\varepsilon_{\max}\cos(\omega t)$  y la corriente por  $I(t)=I_{\max}\cos(\omega t-\Phi)$ . El valor pico del voltaje del generador  $\varepsilon_{\max}$ , el pico de corriente  $I_{\max}$ , y el ángulo de fase  $\Phi$  por el que la fem del generador adelanta a la corriente son dados en la figura.



$$\begin{aligned}\varepsilon_{\max} &= 20 \text{ V} \\ I_{\max} &= 2.3 \text{ A} \\ \phi &= +30^\circ\end{aligned}$$

a) Realizar un diagrama de fasores del circuito mostrado. (4pts)

b) Calcular la resistencia R del circuito. (8 pts.)

c) Calcular la potencia promedio disipada por el resistor. (4 pts.)

d) Calcular el factor de potencia. (4pts)