

EXÁMEN TEÓRICO-PRÁCTICO — 27/ABR/2002 — TEMA A

<p>Nombre:</p> <p>Número Al.: Profesor:</p>

JUSTIFIQUE TODAS SUS RESPUESTAS

- 1.- a) Una carga puntual Q positiva se halla en las proximidades de una esfera metálica maciza eléctricamente neutra. ¿Qué tipo de fuerza existe entre la carga y la esfera? Basar la explicación en términos de cargas positivas y negativas presentes en la esfera. ¿Cambiaría la fuerza si la esfera metálica fuese hueca?
 b) Dos cargas Q iguales, están ubicadas sobre el eje x en los puntos $(-d, 0)$ y $(d, 0)$, respectivamente. ¿Cuál es la dirección y sentido del campo eléctrico en un punto P ubicado sobre el eje y con coordenadas $(0, d)$? ¿Cuál es el potencial eléctrico en P ? ¿Es posible colocar una tercera carga Q (igual a las anteriores) sobre el eje y , de modo que el campo eléctrico en el punto P sea nulo? Explicar.

- 2.- Se dispone de un imán permanente de forma rectilínea. Se sabe que la intensidad del campo magnético producido por un imán es mayor cerca de sus polos. El imán se mueve hacia una espira conductora en dirección perpendicular al plano de la misma, enfrentando con uno de sus polos a la espira, la cual se supone inmóvil. (a) Si el imán se ACERCA a la espira con su polo NORTE, ¿Cuál será el sentido de la fem inducida en la espira? Grafique esquemáticamente y explique. (b) Si el imán se ACERCA a la espira con su polo SUR, ¿La fem inducida en la espira tendrá el mismo sentido que en la parte (a)? Gráfique esquemáticamente y explique. (c) ¿Qué sucederá si el imán se ALEJA de la espira enfrentándola con su polo NORTE? Gráfique esquemáticamente y explique. (d) Si en los casos antes mencionados el imán se acerca o se aleja de la espira con mayor rapidez, ¿qué se observará? . Explique. (e) Considere las orientaciones del imán respecto de la espira como en (a), (b), (c), pero ahora es la espira la que se mueve (se ACERCA o se ALEJA del imán que se mantiene en reposo). ¿Qué puede concluir? Explique.

- 3.- Considerar el circuito de la figura donde cada batería tiene una resistencia interna de 1Ω . (a) Determinar la corriente en las baterías. (b) Calcular la diferencia de potencial entre a y b . (c) Calcular la potencia disipada en cada una de las resistencias de 20Ω . (d) Si se cierra el interruptor S ¿cuál es la corriente en las baterías?

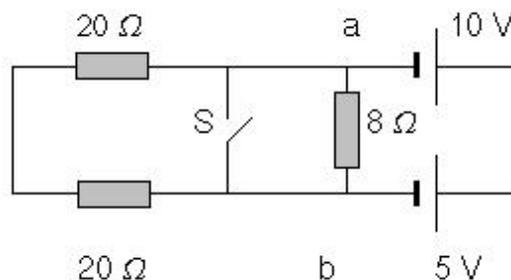


Figura problema 3

- 4.- Considerar un circuito RLC serie en donde $R = 50 \Omega$, $L = 300 \text{ mH}$, y $C = 90 \mu\text{F}$. El circuito está conectado a un generador de corriente alterna de frecuencia 50 Hz , y cuyo voltaje se desea conocer. Un amperímetro de alterna indica que la corriente eficaz vale $2,85 \text{ A}$. (a) ¿Cuál es el voltaje eficaz de la fuente? ¿Cuál es el desfase entre tensión y corriente? (b) ¿Cuánto vale la corriente máxima? (c) ¿Cuál es la potencia disipada por el circuito?