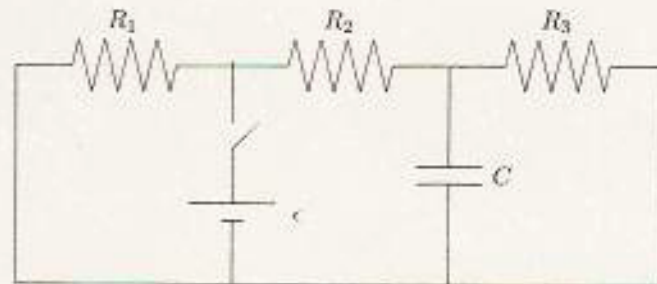


FISICA GENERAL III - CURSO 2012
Segundo Parcial - Recuperatorio - 24/02/13

Apellido y nombres.....Nro. de alumno:.....

- 1- Considere una bobina formada por 1000 espiras circulares muy apretadas. El radio de la bobina es $R = 15\text{ cm}$, y la misma gira con velocidad angular constante $\omega = 60\text{ Hz}$ alrededor de uno de sus diámetros. Un campo de inducción magnética uniforme \vec{B} perpendicular al eje de rotación de la espira ocupa toda la región.
 - a) Desarrolle una expresión para la fuerza electromotriz inducida en la bobina como función del tiempo.
 - b) Encuentre la intensidad del campo de inducción magnética B para que la amplitud de la f.e.m sea de 200 V .
- 2- En el circuito de la figura, las resistencias son $R_1 = 100\ \Omega$ y $R_2 = R_3 = 50\ \Omega$, la capacidad es $C = 40\ \mu\text{F}$ y la fuerza electromotriz de la pila es $\epsilon = 10\text{ V}$.
 - a) Determine la corriente a través de la pila justo después de cerrar el interruptor
 - b) Repita el análisis para cuando ha transcurrido mucho tiempo con el interruptor cerrado.
 - c) Si habiendo pasado mucho tiempo con el interruptor cerrado, se lo vuelve a abrir, ¿Cuánto tiempo transcurrirá hasta que la carga del capacitor sea $q = 50\ \mu\text{C}$?



- 3- Un capacitor de placas plano paralelas está formado por dos discos metálicos de radio $R = 5\text{ cm}$, separados una distancia $d = 1\text{ mm}$. Suponga que los cables de alimentación son rectos, muy largos, perpendiculares a las placas y soldados al punto central de cada uno de los discos. Suponga además que el capacitor está inicialmente cargado con $Q_0 = 100\ \mu\text{C}$ y se descarga a través de un resistor de $R = 10\text{ M}\Omega$.
 - a) Escriba expresiones para la corriente en el conductor, la carga del capacitor y el campo eléctrico dentro del mismo, como funciones del tiempo.
 - b) Calcule la corriente en el conductor, cuando han transcurrido $0,4\text{ ms}$ de iniciada la descarga.
 - c) Determine la corriente de desplazamiento dentro del capacitor en el mismo instante y verifique que coincida con el resultado del apartado b.
 - d) En el mismo instante, determine el campo de inducción magnética \vec{B} como función de la posición dentro y fuera del capacitor.
- 4- Una onda electromagnética monocromática plana de longitud de onda $\lambda = 400\text{ nm}$, se propaga en el sentido positivo del eje y . Su campo eléctrico está polarizado en el plano xy , y transporta energía a razón de 10 W/m^2 (en promedio).
 - a) Encuentre las funciones de la posición y del tiempo que describen los campos eléctrico y magnético.
 - b) Encuentre la función de la posición y del tiempo que describe el vector de Poynting.
- 5- Una esfera maciza de vidrio tiene un hemisferio con su superficie plateada. Su radio es $R = 10\text{ cm}$ y su índice de refracción $n = 1,5$. Un observador que mira la esfera desde el lado no plateado, detecta un pequeño objeto situado en el centro de la esfera. ¿Dónde observa las imágenes para concluir que el objeto está efectivamente en el centro?