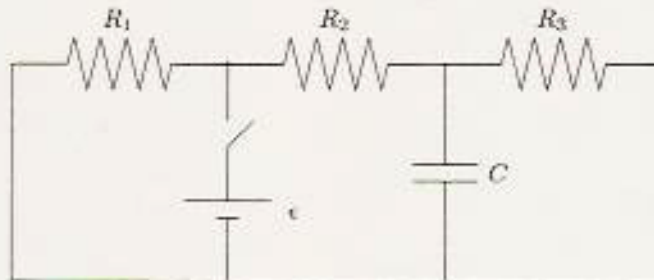


FISICA GENERAL III - CURSO 2013
Segundo Parcial - 10/02/14

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

- 1- Un hilo conductor infinitamente largo se encuentra en el mismo plano que una bobina de 100 espiras cuadradas muy apretadas. La bobina tiene lado $l = 20 \text{ cm}$ y dos de sus lados son paralelos al hilo infinito. La distancia del hilo al centro de la bobina es $d = 30 \text{ cm}$ y la resistencia de la bobina es $R = 100 \Omega$.
- Determine el flujo del campo de inducción magnética a través de la bobina, cuando circula por el hilo un corriente constante $I = 2 \text{ A}$.
 - Determine el coeficiente de inducción mutua del sistema.
 - Deduzca una expresión para la corriente como función del tiempo en la bobina, cuando la misma se aleja del conductor con rapidez constante $v = 0,5 \text{ m/s}$.
- 2- En el circuito de la figura, las resistencias son todas iguales $R_1 = R_2 = R_3 = 50 \Omega$, la capacidad es $C = 20 \mu\text{F}$ y la fuerza electromotriz de la pila es $\epsilon = 100 \text{ V}$.
- Determine la corriente a través de la pila justo después de cerrar el interruptor.
 - Repita el análisis para cuando ha transcurrido mucho tiempo con el interruptor cerrado.
 - Si habiendo pasado mucho tiempo con el interruptor cerrado, se lo vuelve a abrir, ¿Cuánto tiempo transcurrirá hasta que la carga del capacitor se reduce a la mitad de su valor máximo?



- 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 $R = 10 \text{ M}\Omega$.
- Escriba expresiones para la corriente en el conductor, la carga del capacitor y el campo eléctrico dentro del mismo, como funciones del tiempo.
 - Calcule la corriente en el conductor, cuando han transcurrido $0,4 \text{ ms}$ de iniciada la descarga.
 - Determine la corriente de desplazamiento dentro del capacitor en el mismo instante y verifique que coincida con el resultado del apartado b.
 - 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).
- Encuentre las funciones de la posición y del tiempo que describen los campos eléctrico y magnético.
 - Encuentre la función de la posición y del tiempo que describe el vector de Poynting.
- 5- Una tortuga camina por el fondo de un lago de agua cristalina. Un observador que está en un bote justo arriba de la tortuga, aseguraría que la misma está a 6 m de profundidad. Por su parte la tortuga, al mirar hacia arriba, ve al bote centrado en un gran círculo celeste, a la vez que detecta que una segunda tortuga camina hacia ella.
- Describa la escena indicando los fenómenos ópticos involucrados.
 - Determine la profundidad verdadera de la tortuga.
 - Determine la distancia mínima entre las dos tortugas para que el efecto sea posible.