

Práctico 9

Física 2 - Tecnólogo Industrial Mecánico

Ejercicio 1

En el circuito de la figura los valores numéricos son: $\varepsilon = 100 \text{ V}$, $R_1 = 10 \ \Omega$, $R_2 = 20 \ \Omega$, $R_3 = 30 \ \Omega$ y $L = 2,0 \text{ H}$. Halle los valores de i_1 e i_2 en las siguientes situaciones:

- Inmediatamente después de haber sido cerrado el interruptor S .
- Un tiempo largo después.
- Inmediatamente después de que es abierto de nuevo el interruptor S .
- Un tiempo largo después.

También calcule en cada una de las condiciones anteriores:

- La diferencia de potencial a través de R_3 .
- La diferencia de potencial a través de L .
- $\frac{di_L}{dt}$.

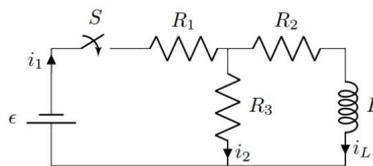


Figura 1:

Ejercicio 2

En el circuito que se muestra en la figura, el interruptor ha estado en la posición a durante largo tiempo. Ahora se conecta a b . (a) Calcule la frecuencia de la corriente oscilatoria resultante. (b) ¿Cuál será la amplitud de las oscilaciones de la corriente? (c) ¿Cuánto tiempo después de que la energía magnética sea un máximo volverá a ser un máximo otra vez?

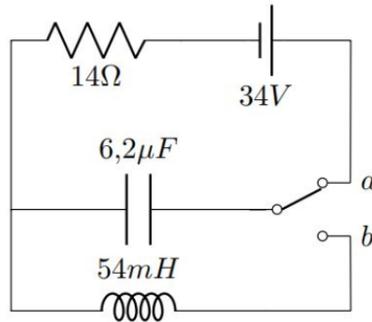


Figura 2:

Ejercicio 3

Se emplea un capacitor variable cuyo valor puede variar de $10pF$ a $365pF$ con una bobina para formar un circuito LC de frecuencia variable y sintonizar la entrada de un aparato de radio (la inductancia del circuito es constante de valor L). (a) ¿Qué razón entre las frecuencias máxima y mínima puede sintonizarse con tal capacitor? (b) Si con este condensador se desea sintonizar exclusivamente la banda de $0,54MHz$ a $1,60MHz$, la razón calculada en (a) es demasiado grande. Esta banda puede ajustarse añadiendo un capacitor en paralelo al capacitor variable. ¿Cuán grande sería este capacitor y qué inductancia se elegiría con objeto de sintonizar la banda de frecuencias deseada?

Ejercicio 4

Considere una espira rectangular de lados a y b , con auto-inductancia L , que está construida con un material cuya resistencia consideraremos despreciable. La misma se está moviendo inicialmente con una velocidad v_0 colineal con uno de sus lados (ej: el lado de longitud a) y está a punto de ingresar en una región en la que existe un campo magnético B uniforme y perpendicular al plano de la espira. Describa el movimiento de la espira como función del tiempo.

Ejercicio 5

Considere que en $t = 0$ no circula corriente por el circuito y se cierra la llave indicada en el dibujo. Calcular la corriente $I_R(t)$ que circula por R a partir de ese momento.

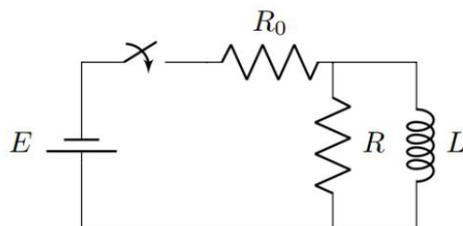


Figura 3:

Ejercicio 6

El circuito de la figura ha estado conectado por un largo tiempo. Calcular la intensidad que pasa por la fuente de voltaje E .

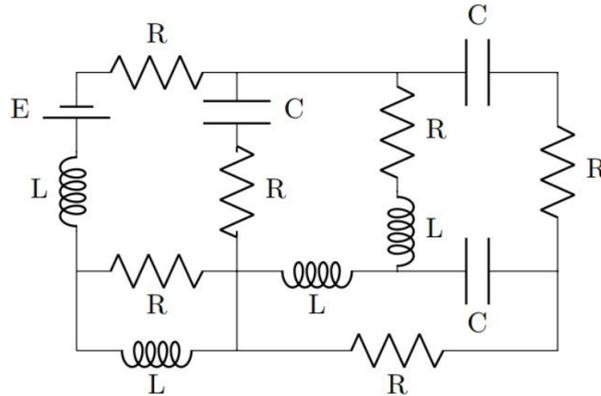


Figura 4:

Ejercicio 7

En el siguiente circuito la diferencia de potencial $V_B - V_A$ Y la corriente I en $t = 0$ valen $2\frac{Q}{C}$ y $2Q\sqrt{\frac{3}{LC}}$ respectivamente (con $Q > 0$). Calcular y graficar la diferencia de potencial $V_B - V_A$ en función del tiempo t .

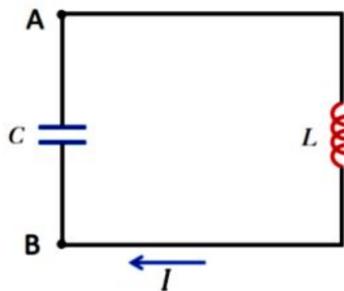


Figura 5:

Ejercicio 8

En el circuito que se muestra en la figura el interruptor S ha permanecido cerrado durante un largo periodo de tiempo. a) Determinar la corriente por el inductor (indicar en la figura). b) Determinar la energía almacenada en el inductor.

En el instante $t = 0$ el interruptor se abre. a) Calcular y graficar $V_a - V_b(t)$.

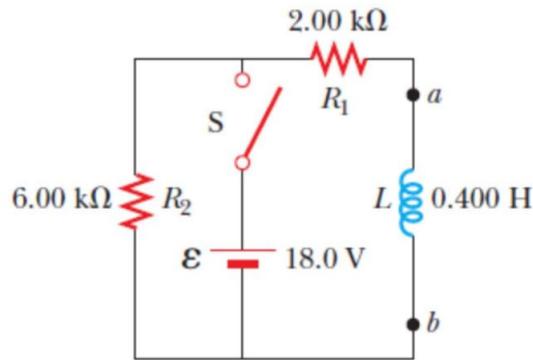


Figura 6:

Ejercicio 9

En el circuito de la figura el interruptor ha permanecido en la posición *a* durante un largo periodo de tiempo. Luego en el instante $t = 0$ el interruptor se coloca en la posición *b*. Nota: $R = 14,02\Omega$, $C = 6,20\mu F$ y $L = 54,0mH$. a) Calcular la energía máxima almacenada en la inductancia. b) Calcular y graficar $i(t)$.

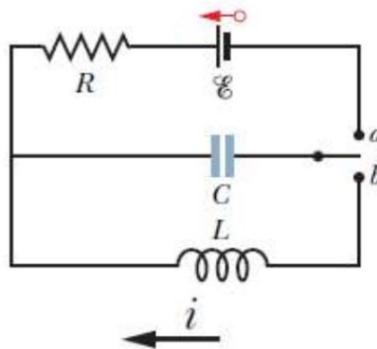


Figura 7:

Ejercicio 10

En el siguiente circuito el interruptor *S* ha permanecido cerrado durante un largo periodo de tiempo. En el instante $t = 0$ el interruptor se abre. Calcular y graficar $V_a - V_b(t)$. Los valores de los elementos del circuito son los siguientes $\epsilon = 60,0V$, $R_1 = 40,0\Omega$, $R_2 = 25,0\Omega$ y $L = 0,300H$.

Ejercicio 11

En el siguiente circuito el interruptor se ha colocado en la posición *a* durante un largo periodo de tiempo. En el instante $t = 0$ el interruptor se coloca en la posición *b*. Calcular y graficar $I(t)$ a partir de dicho instante. Indicar claramente en la gráfica los tiempos en que el valor de la corriente es máxima, mínima y nula.

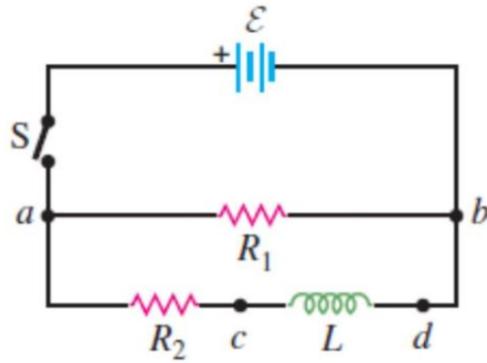


Figura 8:

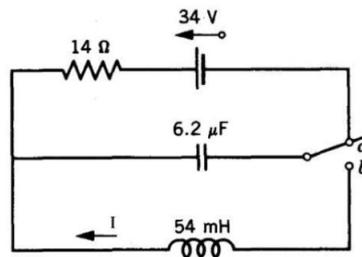


Figura 9:

Ejercicio 12

En el siguiente circuito $\epsilon = 100V$, $R_1 = 20\Omega$, $R_2 = 10\Omega$ y $L = 2H$ En el instante $t = 0$ se cierra el interruptor. a) Calcular la energía (en Wh) disipada por R_2 de $t = 0$ a $t = 0,5s$. b) Calcular y graficar la corriente entregada por la fuente en función del tiempo.

Luego de haber estado cerrado durante un largo período de tiempo el interruptor se abre nuevamente. c) Determinar $V_B - V_A$ en dicho instante.

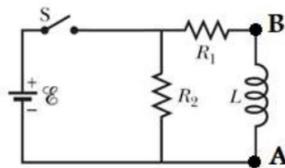


Figura 10:

Ejercicio 13

En el circuito que se muestra en la figura el interruptor ha permanecido en la posición a durante un largo periodo de tiempo. a) Calcular la energía almacenada en el capacitor de $1,00\mu F$. En el instante $t = 0$

el interruptor se coloca en la posición *b*. b) Calcular y graficar $I(t)$.

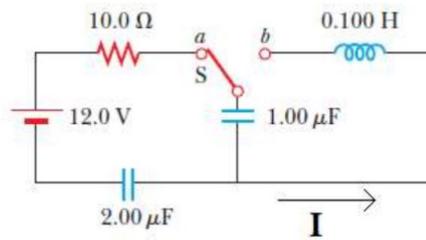


Figura 11:

Ejercicio 14

En el circuito que se muestra en la figura los capacitores están inicialmente descargados y el interruptor se coloca en la posición 2 luego de haber estado un largo periodo en la posición 1. a) Calcule la carga máxima que recibirá cada capacitor y b) cuanto tiempo deberá transcurrir desde que el interruptor se colocó en la posición 2 para que esto ocurra.

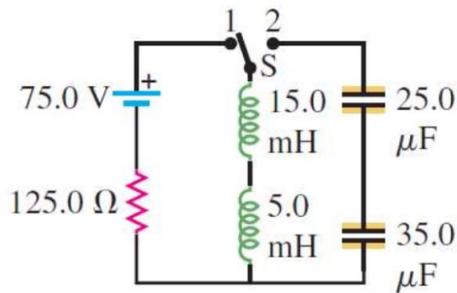


Figura 12:

Ejercicio 15

Luego de haber estado un largo periodo en la posición *a*, en $t = 0$ el interruptor S se coloca en posición *b*. Calcular y graficar $I(t)$.

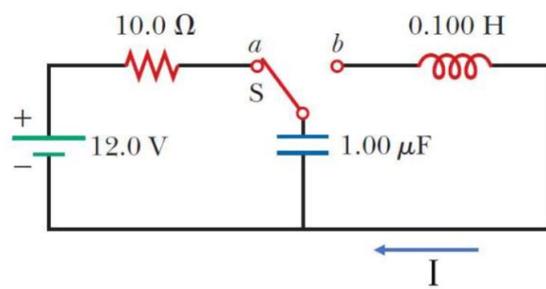


Figura 13: