

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 .
- $\frac{di_L}{dt}$.

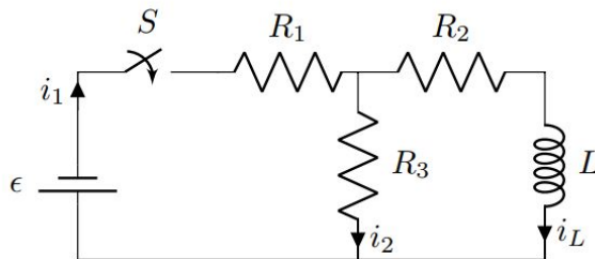


Figura 1: Circuito Ejercicio 1

Ejercicio 2

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 3

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*.

- Calcule la frecuencia de la corriente oscilatoria resultante.
- ¿Cuál será la amplitud de las oscilaciones de la corriente?
- ¿Cuánto tiempo después de que la energía magnética sea un máximo volverá a ser un máximo otra vez?

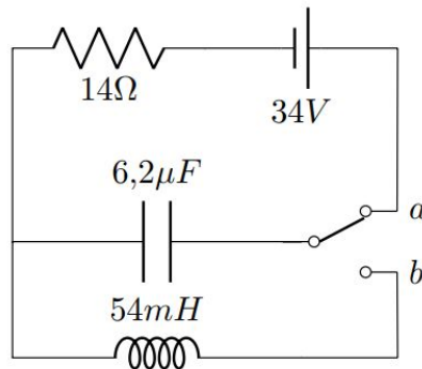


Figura 2: Circuito Ejercicio 3

Ejercicio 4

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

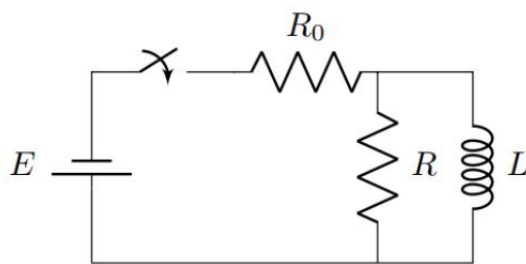


Figura 3: Circuito Ejercicio 4

Ejercicio 5

Se emplea un capacitor variable cuyo valor puede variar de 10 pF a 365 pF 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).

- ¿Qué razón entre las frecuencias máxima y mínima puede sintonizarse con tal capacitor?
- Si con este condensador se desea sintonizar exclusivamente la banda de $0,54 \text{ MHz}$ a $1,60 \text{ MHz}$, 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 6

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

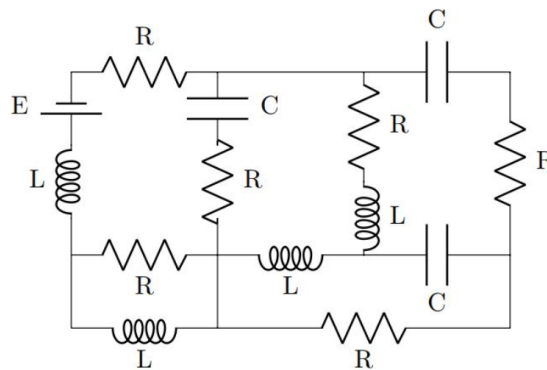


Figura 4: Circuito Ejercicio 6

Ejercicio 7

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

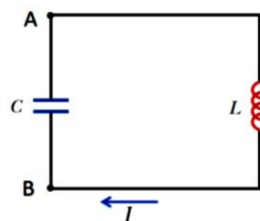


Figura 5: Circuito Ejercicio 7

Ejercicio 8

En el circuito que se muestra en la figura el interruptor S ha permanecido cerrado durante un largo periodo de tiempo.

- Determine la corriente por el inductor (indique en la figura el sentido).
- Determine la energía almacenada en el inductor.

En el instante $t = 0$ s el interruptor se abre.

- Calcule y grafique $V_a - V_b$ en función del tiempo.

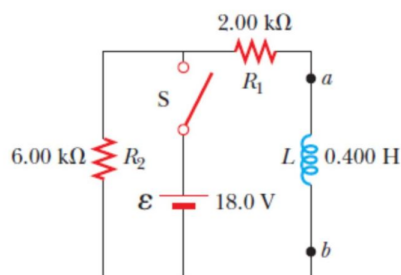


Figura 6: Circuito Ejercicio 8

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 $t = 0$ s el interruptor se coloca en la posición b . Nota: $R = 14,02 \Omega$, $C = 6,20 \mu F$ y $L = 54,0 mH$.

- Calcule la energía máxima almacenada en la inductancia.
- Calcule y grafique $i(t)$.

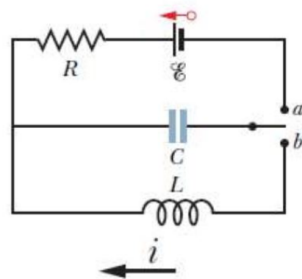


Figura 7: Circuito Ejercicio 9

Ejercicio 10

En el siguiente circuito el interruptor S ha permanecido cerrado durante un largo periodo de tiempo. En el instante $t = 0$ s el interruptor se abre. Calcule y grafique $V_a - V_b$ en función del tiempo. Los valores de los elementos del circuito son los siguientes $\varepsilon = 60,0$ V, $R_1 = 40,0$ Ω , $R_2 = 25,0$ Ω y $L = 0,300$ H.

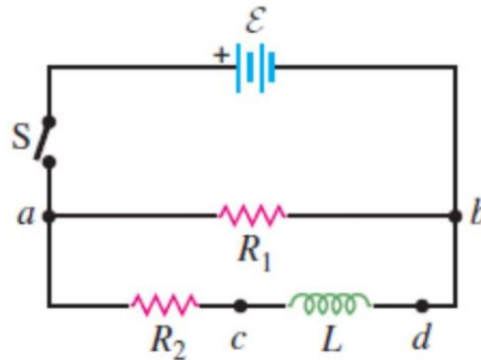


Figura 8: Circuito Ejercicio 10

Ejercicio 11

En el siguiente circuito el interruptor se ha colocado en la posición a durante un largo periodo de tiempo. En el instante $t = 0$ s el interruptor se coloca en la posición b . Calcule y grafique $I(t)$ a partir de dicho instante.

Indique claramente en la gráfica los tiempos en que el valor de la corriente es máxima, mínima y nula.

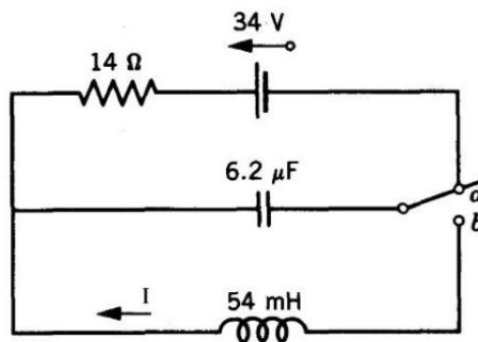


Figura 9: Circuito Ejercicio 11

Ejercicio 12

En el siguiente circuito $\varepsilon = 100 \text{ V}$, $R_1 = 20 \Omega$, $R_2 = 10 \Omega$ y $L = 2 \text{ H}$ En el instante $t = 0 \text{ s}$ se cierra el interruptor.

- Calcule la energía (en Wh) disipada por R_2 de $t = 0 \text{ s}$ a $t = 0,5 \text{ s}$.
- Calcule y grafique 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.

- Determine $V_B - V_A$ en dicho instante.

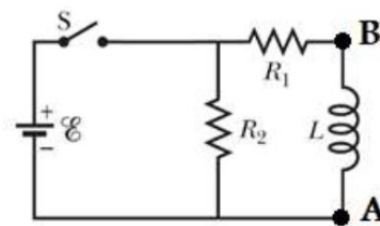


Figura 10: Circuito Ejercicio 12

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 $I(t)$.

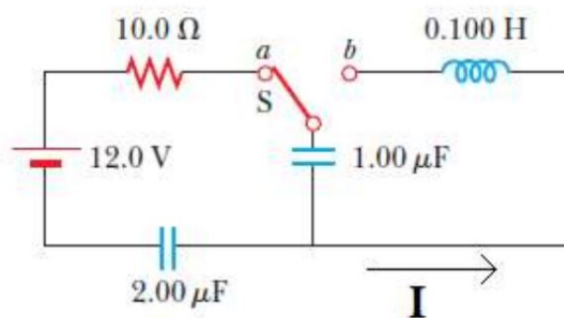


Figura 11: Circuito Ejercicio 13

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.

- Calcule la carga máxima que recibirá cada capacitor
- ¿Cuánto tiempo deberá transcurrir desde que el interruptor se colocó en la posición 2 para que esto ocurra?

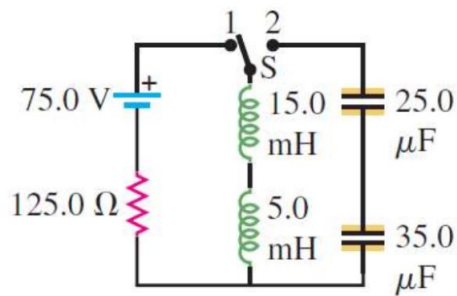


Figura 12: Circuito Ejercicio 14

Ejercicio 15

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

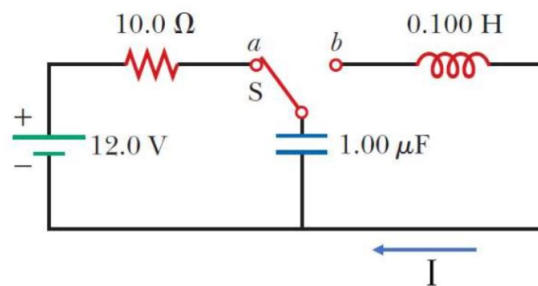


Figura 13: Circuito Ejercicio 15