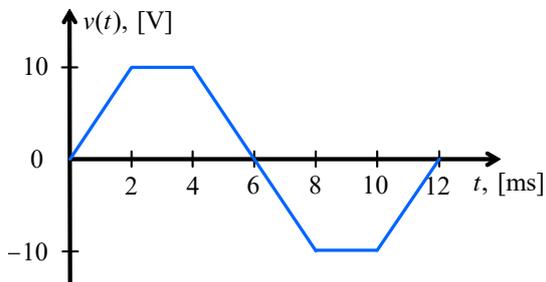


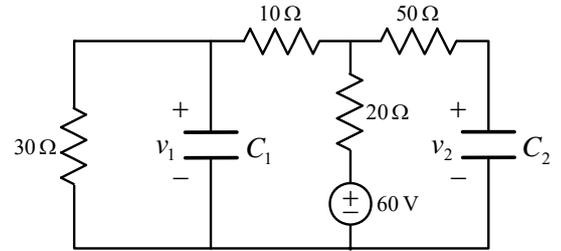
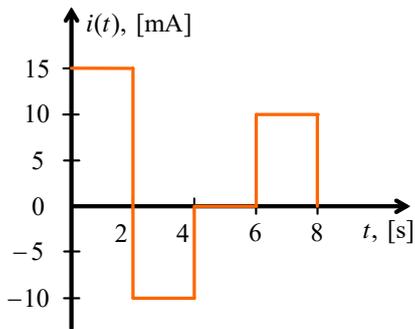
Ejercicios de Análisis de Circuitos*

Tema 4: Condensadores y Bobinas

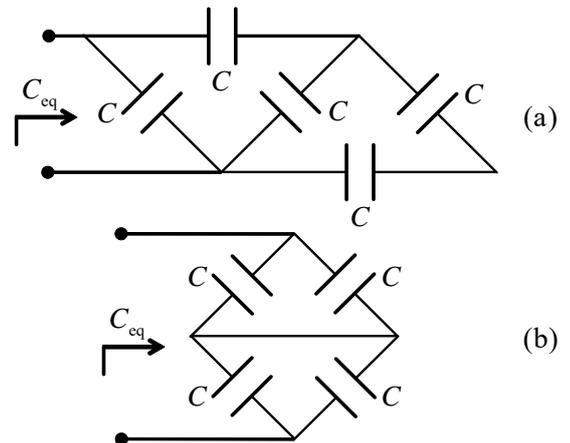
- Si la tensión en un condensador de 5 F es $2te^{-3t} \text{ V}$, ¿cuánto vale la corriente y la potencia?.
- La corriente que fluye a través de un condensador de 2F vale $6 \sin(4t)$. Calcular la tensión entre los terminales del condensador sabiendo que $v(0) = 1 \text{ V}$.
- En la figura se muestra la forma de onda de la tensión en los terminales de un condensador de $30 \mu\text{F}$. Dibujar la forma de onda de la corriente que circula por él.
- Calcular la tensión en los terminales de los condensadores del circuito de la figura en condiciones de continua.



- La corriente que fluye a través de un condensador de 4 mF tiene la forma de onda que se muestra en la figura. Dibujar la forma de onda de la tensión entre los terminales del condensador suponiendo que en el instante inicial $v(0) = 10 \text{ V}$.

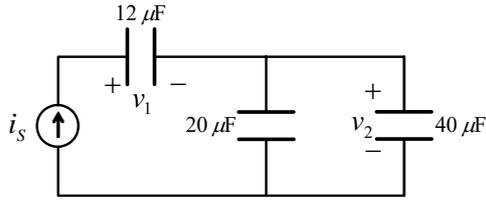


- Tres condensadores de capacidades $C_1 = 5 \mu\text{F}$, $C_2 = 10 \mu\text{F}$ y $C_3 = 20 \mu\text{F}$ se conectan en paralelo a través de una fuente de 150 V . Calcular:
 - La capacidad total
 - La carga almacenada en cada condensador
 - La energía total almacenada en la combinación paralelo
- Calcular la capacidad equivalente de los circuitos de la figura.

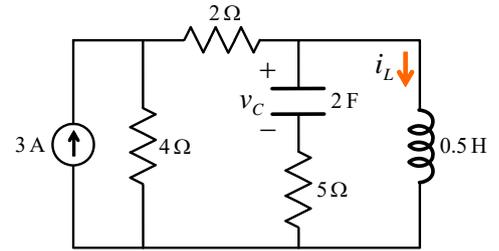


* Análisis de Circuitos (G-286). Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación, Universidad de Cantabria.

8. En el circuito de la figura $i_S = 30e^{-2t}$ mA, $v_1(0) = 50$ V y $V_2(0) = 20$ V. Determinar: $v_1(t)$, $v_2(t)$ y la energía almacenada en cada condensador en $t = 0,5$ s.



13. Calcular v_C , i_L y la energía almacenada en el condensador y en la bobina del circuito de la figura en condiciones de continua.

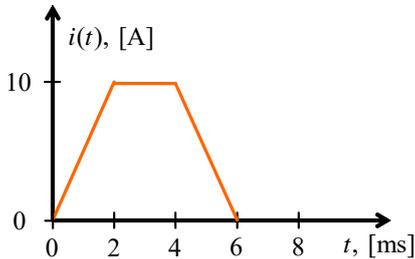


9. La corriente que circula por una bobina de 12 mH es $i(t) = 30t \exp(-2t)$ A para $t \geq 0$. Determinar:

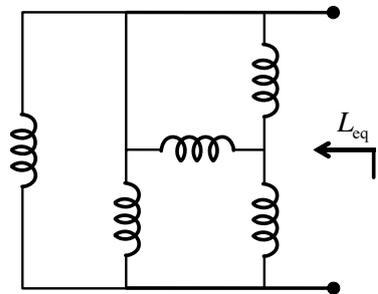
- La tensión entre los terminales de la bobina
- La potencia suministrada a la bobina en $t = 1$ s
- La energía almacenada en $t = 1$ s

10. La tensión entre los terminales de una bobina de 2 H vale $20(1 - e^{-2t})$ V. Si la corriente inicial a través de la bobina es de 0.3 A, calcular la corriente y la energía almacenada en la bobina en $t = 1$ s.

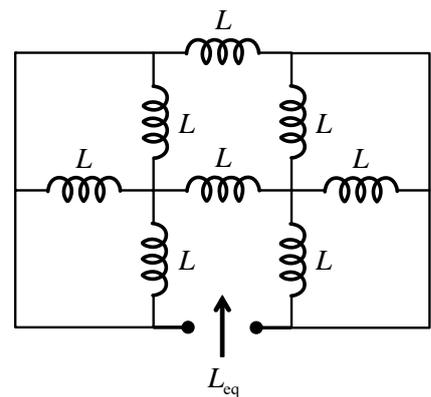
11. La corriente que circula por una bobina de 5 mH se muestra en la figura. Determinar la tensión entre los terminales de la bobina en los instantes $t = 1, 3, 5$ ms



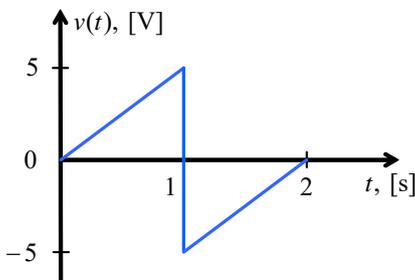
14. Calcular la inductancia equivalente del circuito de la figura suponiendo que todas las bobinas valen 10 mH.



15. Calcular la inductancia equivalente del circuito de la figura.



12. Si se aplica a una bobina de 10 mH la forma de onda de tensión mostrada en la figura, ¿cuánto vale la corriente $i(t)$ que fluye por la bobina sabiendo que $i(0) = 0$?

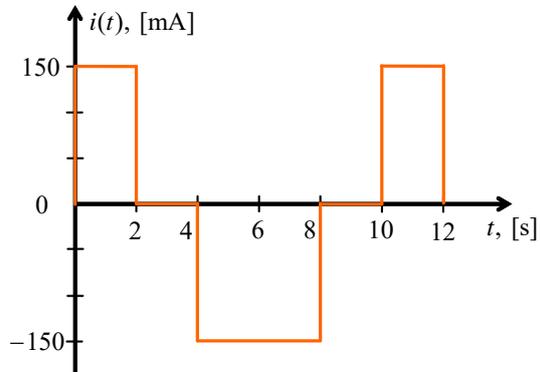


Respuestas

1. $i = 10(1 - 3t)e^{-3t}$ A; $p = 20t(1 - 3t)e^{-6t}$ W

2. $v(t) = 1,75 - 0,75 \cos(4t)$ V

3. ...



4.
$$v(t) = \begin{cases} 10 + 3,75t & \text{V para } 0 \text{ s} < t < 2 \text{ s} \\ 22,5 - 2,5t & \text{V para } 2 \text{ s} < t < 4 \text{ s} \\ 12,5 & \text{V para } 4 \text{ s} < t < 6 \text{ s} \\ 2,5t - 2,5 & \text{V para } 6 \text{ s} < t < 8 \text{ s} \end{cases}$$

5. $V_1 = 30$ V; $V_2 = 40$ V

6. a) $C_{\text{eq}} = 35 \mu\text{F}$

b) $Q_1 = 0,75$ mC; $Q_2 = 1,5$ mC; $Q_3 = 3$ mC

c) $w = 393,8$ mJ

7. a) $C_{\text{eq}} = 1,6C$; b) $C_{\text{eq}} = C$

8. a) $v_1(t) = -1250e^{-2t} + 1300$ V;

$v_2(t) = -250e^{-2t} + 270$ V

b) $w_{12\mu\text{F}} = 4,235$ J; $w_{20\mu\text{F}} = 0,3169$ J; $w_{40\mu\text{F}} = 0,6339$ J

9. a) $v(t) = (0,36 - 0,72t)e^{-2t}$ V

b) $p = -0,1978$ W

c) $w = 98,9$ mJ

10. $i = 5,977$ A; $w = 35,72$ J

11. $v(1 \text{ ms}) = 25$ V; $v(3 \text{ ms}) = 0$ V; $v(5 \text{ ms}) = -25$ V

12.
$$i(t) = \begin{cases} 0,25t^2 & \text{kA para } 0 \text{ s} < t < 1 \text{ s} \\ 1 - t + 0,25t^2 & \text{kA para } 1 \text{ s} < t < 2 \text{ s} \end{cases}$$

13. $V_C = 0$ V; $i_L = 2$ A; $w_L = 1$ J; $w_C = 0$ J;

14. $L_{\text{eq}} = 3,75$ mH

15. $L_{\text{eq}} = \frac{5}{8}L$