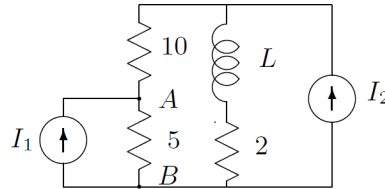


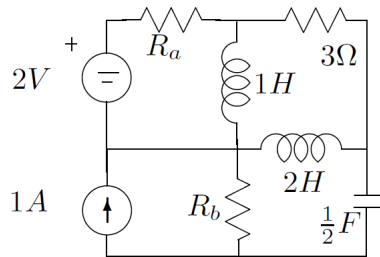
Boletín de Problemas 6: CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA

Problema 1. El circuito de la figura se encuentra en régimen permanente. Determinar la caída de tensión V_{AB} y la potencia que cede la fuente I_2 . Datos: $I_1 = 2 \text{ A}$, $I_2 = 4 \text{ A}$.



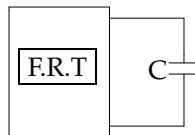
Solución: $V_{AB} = 9,41 \text{ V}$; $P_{I_2} = 32,94 \text{ W}$

Problema 2. Se sabe que en el régimen permanente, el circuito almacena $\frac{1}{3} \text{ J}$ y disipa 2 W . Obtener los valores de R_a y R_b .



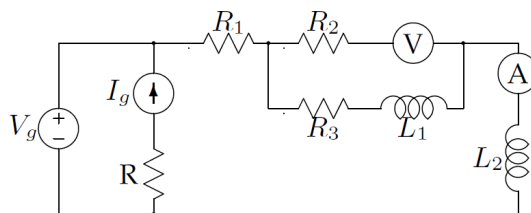
Solución: $R_a = 3 \Omega$; $R_b = 2/3 \Omega$

Problema 3. Un condensador está conectado a una fuente real de tensión de continua. En el instante inicial se conoce la energía almacenada y el rendimiento de la fuente. Calcular la energía almacenada en el régimen permanente. Datos: $E(0) = 200 \text{ J}$, y $\eta(0) = 25\%$.



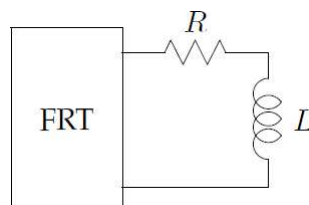
Solución: $E(\infty) = 3200 \text{ J}$

Problema 4. Sabiendo que el circuito se encuentra en régimen permanente de continua, hallar las lecturas del voltímetro y del amperímetro de la figura. Datos: $V_g = 4 \text{ V}$, $R_1 = R_2 = R_3 = 2 \Omega$; I_g , R , L_1 y L_2 son desconocidas.



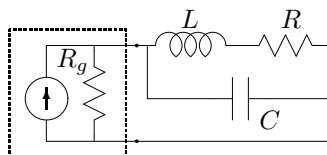
Solución: Voltímetro = 2 V ; Amperímetro = 1 A

Problema 5. Del circuito de la figura, en régimen permanente, se sabe que la fuente real de tensión (FRT) de continua funciona con rendimiento 0.2 y que la energía almacenada en la bobina es 2 J . Encontrar la tensión a circuito abierto, V_{ca} , y la intensidad de cortocircuito, I_{cc} de dicha fuente. Datos: $L = 1 \text{ H}$, $R = 2 \Omega$.



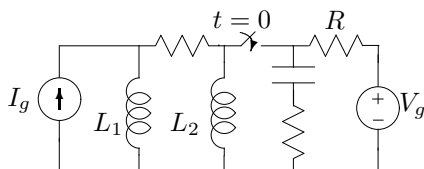
Solución: $V_{ca} = 20 \text{ V}$; $I_{cc} = 2,5 \text{ A}$

Problema 6. Determinar el valor de la resistencia R para que la fuente real de intensidad de continua trabaje con un rendimiento del 80% en régimen permanente. Datos: $R_g = 4 \text{ k}\Omega$, $L = 9 \text{ mH}$, $C = 1 \text{ }\mu\text{F}$.



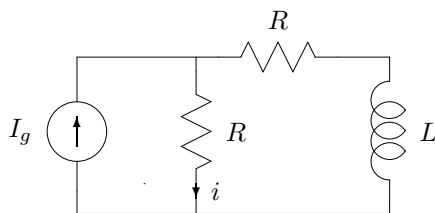
Solución: $R = 1000 \text{ }\Omega$

Problema 7. El circuito de la figura se encuentra en régimen permanente. En $t = 0$ se cierra el interruptor. Calcular la potencia cedida por la bobina L_1 en el instante posterior al cierre del interruptor y la energía almacenada en las bobinas y el condensador en el nuevo régimen permanente. Datos: $L_1 = 1 \text{ H}$; $L_2 = 2 \text{ H}$; $R = 2 \text{ }\Omega$; $V_g = 6 \text{ V}$; $I_g = 3 \text{ A}$.



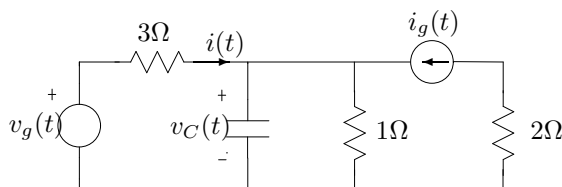
Solución: $P = -18 \text{ W}$; $E_{L1} = 4,5 \text{ J}$; $E_{L2} = 9 \text{ J}$; $E_C = 0 \text{ J}$

Problema 8. En el circuito de la figura, con $I_g = 4 \text{ A}$, $R = 4 \text{ }\Omega$ y $L = 1 \text{ H}$, encontrar la expresión de la intensidad en la resistencia vertical, $i(t)$, sabiendo que la bobina tiene una energía inicial nula.



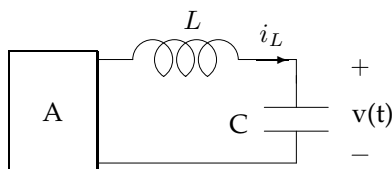
Solución: $i(t) = 2 + 2e^{-8t} \text{ A}$

Problema 9. En el circuito de la figura, con $i_g(t) = 3 \text{ A}$, y $v_g(t) = 11 \text{ V}$, encontrar la expresión de la intensidad $i(t)$ sabiendo que la tensión inicial del condensador de 10 mF , con las referencias indicadas, es de 2 V .



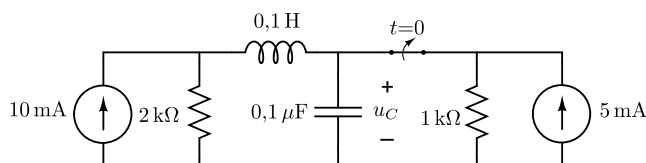
Solución: $i(t) = 2 + e^{-t/0,0075} \text{ A}$

Problema 10. El circuito de la figura evoluciona según $v(t) = 10 + 5 \cdot e^{-40t} \cdot \cos(30t)$. Determinar, sabiendo que A sólo está compuesto de fuentes independientes y de resistencias, y que $L = 0,1 \text{ H}$, el equivalente Thévenin del circuito A y el valor del condensador.



Solución: $V_{Th} = 10 \text{ V}$; $R_{Th} = 8 \text{ }\Omega$; $C = 4 \text{ mF}$

Problema 11. El circuito de la figura está en régimen permanente cuando en $t=0$ se abre el interruptor. Calcular la tensión u_C para $t > 0$.



Solución: $u_C(t) = (-10 - 50000t) e^{-10^4 t} + 20 \text{ V}$