Soluciones a los problemas de prácticas de la prueba 2.

1 Problema 6.2

$$i(t) = 6 - 6e^{-\frac{t}{\tau}}$$

(en amperios)

$$\tau = \frac{2H}{3\Omega} = 6S$$

2 Problema 6.3

$$6 - 6e^{-\frac{t}{\tau}}$$

(en voltios)

$$\tau = 2k\Omega \cdot 100\mu F = 200mS$$

3 Problema 6.7

$$\frac{48}{11} - \frac{48}{11}e^{-\frac{t}{\tau}}$$

(en voltios)

$$\tau \approx 2.73k \cdot 200\mu F = 545mS$$

4 Problema 6.8

Resonancia paralela RCL. Condiciones iniciales: $i = 0$, $v = 0$. Condiciones finales: $i = 4A$, $v = 8V$

Sin el generador de voltaje, nuestra ecuación diferencial sería:

$$\frac{d^2v}{dt^2} + \frac{1}{RC}\frac{dv}{dt} + \frac{v}{LC} = 0$$

$$\frac{d^2v}{dt^2} + 6\frac{dv}{dt} + 5v = 0$$

Esto nos da constantes de tiempo de s_1 y s_2 (pg 218), que, por linealidad, serán las mismas que con el generador de voltaje. Esto nos da la solución de:

$$v(t) = 8 + K_1e^{s_1t} + K_2e^{s_2t}$$

Mediante $V = L\frac{dI}{dt}$, tenemos:

$$i(t) = K_3 + \int_0^{\infty} (8 - v(t))/L dt$$

Se obtiene el valor de $i(t)$ mediante una integral. Se resuelve para K_3, K_1, K_2 a partir de las condiciones iniciales, además de la condición final en $i(t)$.

5 Problema 7.10

$$Z = \frac{1}{\frac{1}{2} + \frac{1}{2j} + \frac{1}{4j}} = 1.6 + 8j$$

6 Problema 7.27

$V = IZ$, so $\angle V = \angle I + \angle Z$. Queremos $\angle V = \angle I$, so $\angle Z = 0$.

$$Z = 1 + \left((2 + Ls) || \left(\frac{1}{Cs}\right)\right) = \frac{CLs^2 + (L + 2C)s + 3}{CLs^2 + 2Cs + 1}$$

(en Ω)

A continuación se conectan los valores:

$$Z = \frac{10^{-7}s^2 + 10^{-2}s + 3}{10^{-7}s^2 + 10^{-5}s + 1}$$

Esto es trivialmente verdadero para ω = 0, ω = ∞. También para ω ≈ 3160 rad / sg. Se puede obtener lo siguiente:

- Numéricamente (tra$\angle Z$ y ver si pasa por cero)
- Multiplicar arriba y abajo por el complejo conjugado y resolver para que el nuevo numerador sea real.
- Método vectorial y geometría

7 Problema 7.30

Tenemos:

$$I_{TOTAL} = V/Z$$

$$Z = 2 + j + (1 || -2j)$$

$$I_o = I_{TOTAL} \cdot \frac{-2j}{1 - 2j}$$

$$V = 20 \cdot e^{j \cdot (60^{\circ}) \cdot \left(\frac{2\pi}{360}\right)}$$

Desarrollándolo obtenemos:

$$I_0 = \frac{20 \cdot e^{j \cdot (60^{\circ}) \cdot \left(\frac{2\pi}{360}\right)}}{2 + j + (1 || -2j)} \cdot \left(\frac{-2j}{1 - 2j}\right) \approx 1.7 + 6j$$