

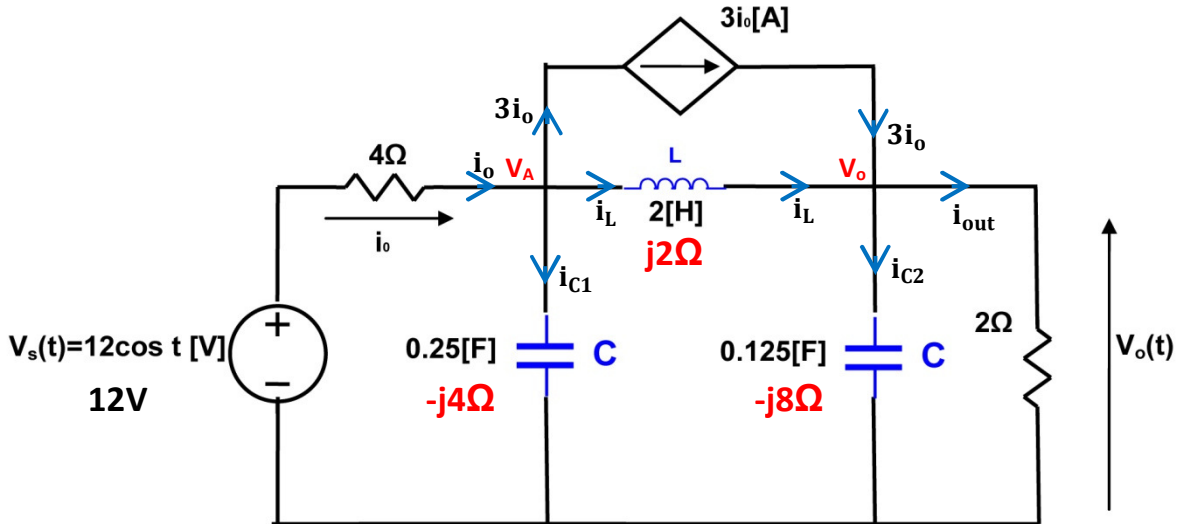
נתון המעגל המצויר. יש לחשב את $V_o(t)$:

1. יש לרשום פרמטרית את המשוואות הנדרשות לפיתרון הבעיה.

2. יש להציב את נתוני השאלה במשוואות הנ"ל

3. יש לחשב את $V_o(j\omega)$

4. יש לחשב את $V_o(t)$



$$V_s(t) = A \cos(\omega t + \phi) \Rightarrow A = 12V, \quad \omega = 1 \frac{\text{rad}}{\text{s}}, \quad \phi = 0 \text{rad}$$

$$X_c = \frac{1}{j\omega C} = -\frac{j}{\omega C} \Rightarrow X_{C1} = -\frac{j}{0.25} = -j4\Omega, \quad X_{C2} = -\frac{j}{0.125} = -j8\Omega$$

$$X_L = j\omega L \Rightarrow X_L = j2\Omega$$

מתחי צמתים (KCL):

$$\text{צומת } i_0 - 3i_0 - i_{c1} - i_L = 0 \Rightarrow -2 \cdot \frac{12 - V_A}{4} - \frac{V_A}{-j4} - \frac{V_A - V_o}{j2} = 0 \quad / \cdot (-j4) \Rightarrow$$

$$j24 - j2V_A - V_A + 2V_A - 2V_o = 0 \Rightarrow j24 - j2V_A + V_A - 2V_o = 0 \Rightarrow (1 - j2)V_A = 2V_o - j24 \quad / \cdot (1 + j2)$$

$$5V_A = 2V_o - j24 + j4V_o + 48 \quad / \cdot 26 \Rightarrow \quad I) \quad 130V_A = 52V_o - j624 + j104V_o + 1248$$

$$\text{צומת } i_L + 3i_0 - i_{c2} - i_{out} = 0 \Rightarrow \frac{V_A - V_o}{j2} + 3 \frac{12 - V_A}{4} - \frac{V_o}{-j8} - \frac{V_o}{2} = 0 \quad / \cdot (-8j) \Rightarrow$$

$$-4V_A + 4V_o - j72 + j6V_A - V_o + j4V_o = 0 \Rightarrow -4V_A + 3V_o - j72 + j6V_A + j4V_o = 0 \Rightarrow$$

$$(-4 + j6)V_A = j72 - (3 + j4)V_o \quad / \cdot (-4 - j6) \Rightarrow 52V_A = -j288 + 432 + (12 + j18 + j16 - 24)V_o$$

$$52V_A = 432 - j288 + (-12 + j34)V_o \quad / \cdot 2.5 \Rightarrow \quad II) \quad 130V_A = 1080 - j720 - 30V_o + j85V_o$$

$I) = II)$

$$52V_o - j624 + j104V_o + 1248 = 1080 - j720 - 30V_o + j85V_o \Rightarrow (82 + j19)V_o = -168 - j96$$

$$V_o(j\omega) = -\frac{168 + j96}{82 + j19} \cdot \frac{82 - j19}{82 - j19} = -\frac{13776 + j4680 + 1824}{7085} = -\frac{3120 + j936}{1417} = 2.3 \cdot e^{-j163.3^\circ}$$

$$V_o(t) = 2.3 \cos(t - 163.3^\circ)$$