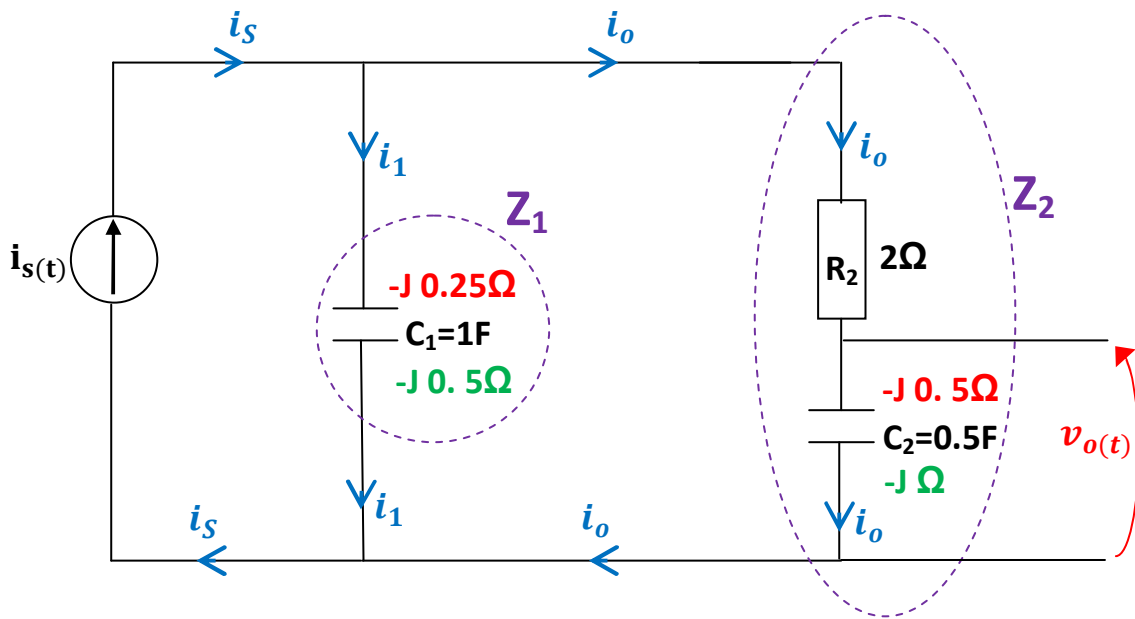


3. מקור הזרם במשטר הזמן הינו $i_s(t) = \sin 4t + 2 \cos 2t$. יש לחשב את $v_o(t)$.



$$i_s(t) = \cos(4t - 90^\circ) \Rightarrow A_s = 1A, \quad \omega = 4 \text{ rad/sec}, \quad \phi_s = -90^\circ$$

$$i_s(t) = 2\cos(2t) \Rightarrow A_s = 2A, \quad \omega = 2 \text{ rad/sec}, \quad \phi_s = 0$$

$$\tilde{I}_s = e^{j(-90^\circ)} = -jA, \quad \tilde{I}_s = 2e^{j(0)} = 2A \quad \text{פאזורים של זרמי המבוא:}$$

$$\tilde{X}_{C1} = -j0.5\Omega \leftarrow i_s(t) \text{ עבור}, \quad \tilde{X}_{C1} = \frac{-j}{\omega C} = \frac{-j}{4 \cdot 1} = -j0.25\Omega \leftarrow i_s(t) \text{ עבור} \quad C_1 \text{ היגב הקבל}$$

$$\tilde{X}_{C2} = -j\Omega \leftarrow i_s(t) \text{ עבור}, \quad \tilde{X}_{C2} = \frac{-j}{\omega C} = \frac{-j}{4 \cdot 0.5} = -j0.5\Omega \leftarrow i_s(t) \text{ עבור} \quad C_2 \text{ היגב הקבל}$$

$$\tilde{Z}_1 = \tilde{X}_{C1} \Rightarrow \tilde{Z}_1 = -j0.25\Omega \quad \tilde{Z}_1 = -j0.5\Omega$$

$$\tilde{Z}_2 = R_2 + \tilde{X}_{C2} \Rightarrow \tilde{Z}_2 = 2 - j0.5 \quad \tilde{Z}_2 = 2 - j$$

מחלק זרם - במונה העכבה ש"לא מעניינת אותנו" ובמכנה סכום שתי העכבות:

$$\tilde{I}_o = \tilde{I}_s \cdot \frac{Z_1}{Z_1 + Z_2} = -j \cdot \frac{-j0.25}{2 - j0.75} = \frac{-1}{8 - j3} \cdot \frac{8 + j3}{8 + j3} = \frac{-8 - j3}{73} = -\frac{8}{73} - j\frac{3}{73} (A)$$

$$\tilde{I}_o = \tilde{I}_s \cdot \frac{Z_1}{Z_1 + Z_2} = 2 \cdot \frac{-j0.5}{2 - j1.5} = \frac{-j2}{4 - j3} \cdot \frac{4 + j3}{4 + j3} = \frac{6 - j8}{25} = \frac{6}{25} - j\frac{8}{25} (A)$$

$$\tilde{V}_o = \tilde{I}_o \cdot \tilde{X}_{C2} = \left(-\frac{8}{73} - j\frac{3}{73}\right) (-j0.5) = -\frac{3}{146} + j\frac{4}{73} = 58.5e^{j110.6^\circ} (mV)$$

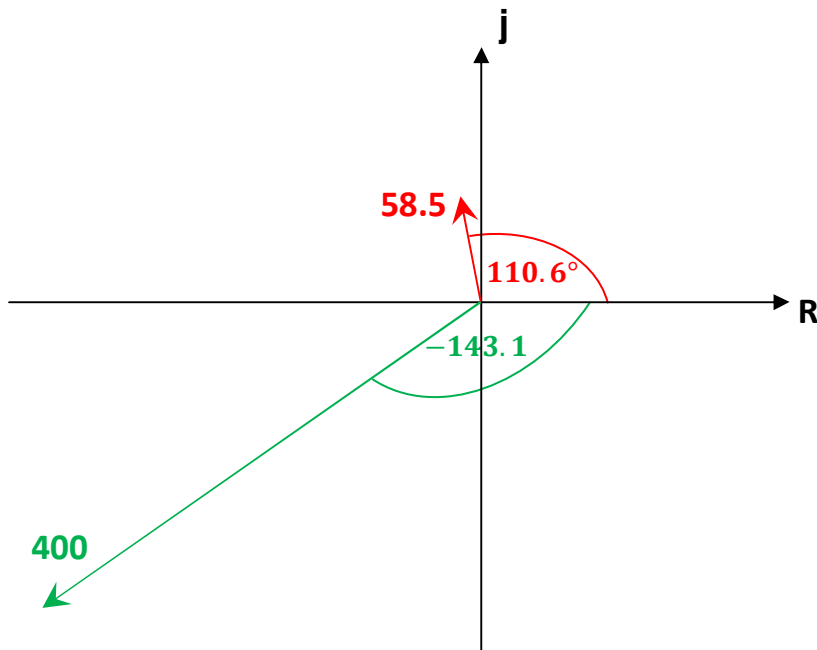
$$\tilde{V}_o = \tilde{I}_o \cdot \tilde{X}_{C2} = \left(\frac{6}{25} - j\frac{8}{25}\right) (-j) = -\frac{8}{25} - j\frac{6}{25} = 400e^{j216.9^\circ} (mV)$$

כעת נעבור בחזרה ממשטר התדר (פאזורים) למשטר הזמן:

$$v_o(t) = 58.5 \cos(4t + 110.6^\circ) \text{ mV} \quad , \quad v_o(t) = 400 \cos(2t + 216.9^\circ) \text{ mV}$$

מתח המוצא (המתח על הקבל C_2) הינו :

$$v_o(t) = 58.5 \cos(4t + 110.6^\circ) + 400 \cos(2t + 216.9^\circ) \text{ (mV)}$$



באיור מוצגים שני מרכיביו של מתח המוצא בתרשים פאזורים. הפאזור האדום מסתובב בקצב כפול מזה של הירוק, ולכן ברור מדוע אי אפשר לסכום אותם ווקטורית כפאזורים. יש להמיר כ"א מהם למשטר הזמן, ורק אז לסכום אותם.