

مسائل في دارات التيار المتناوب

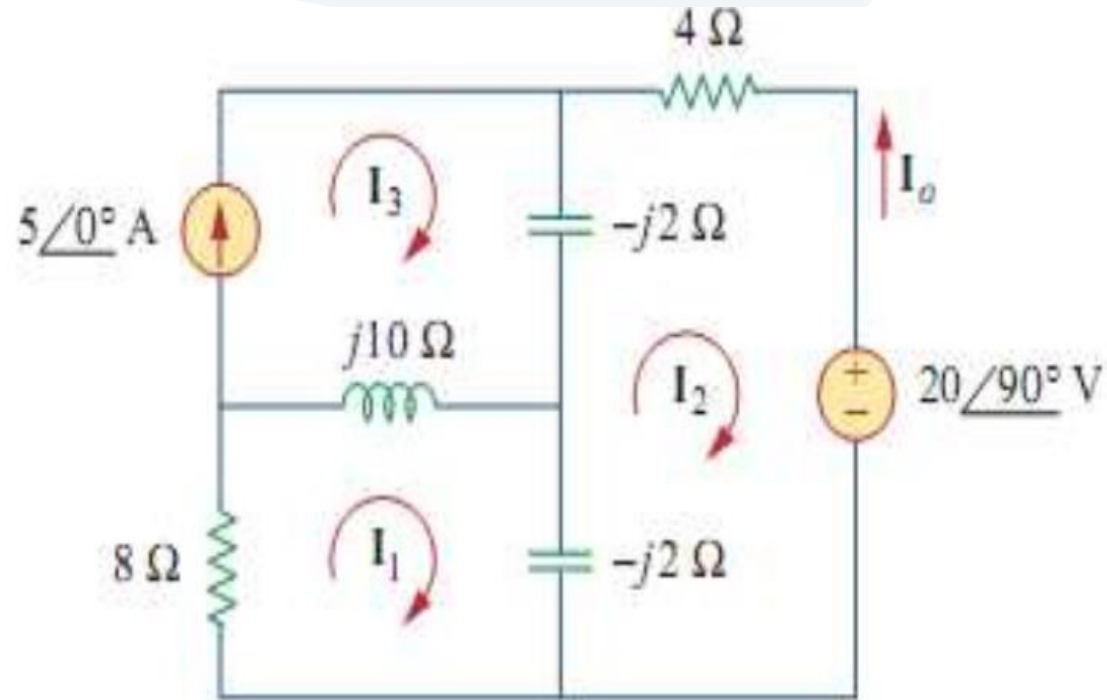
إعداد

م. نزار سليمان

م. مهند منصور

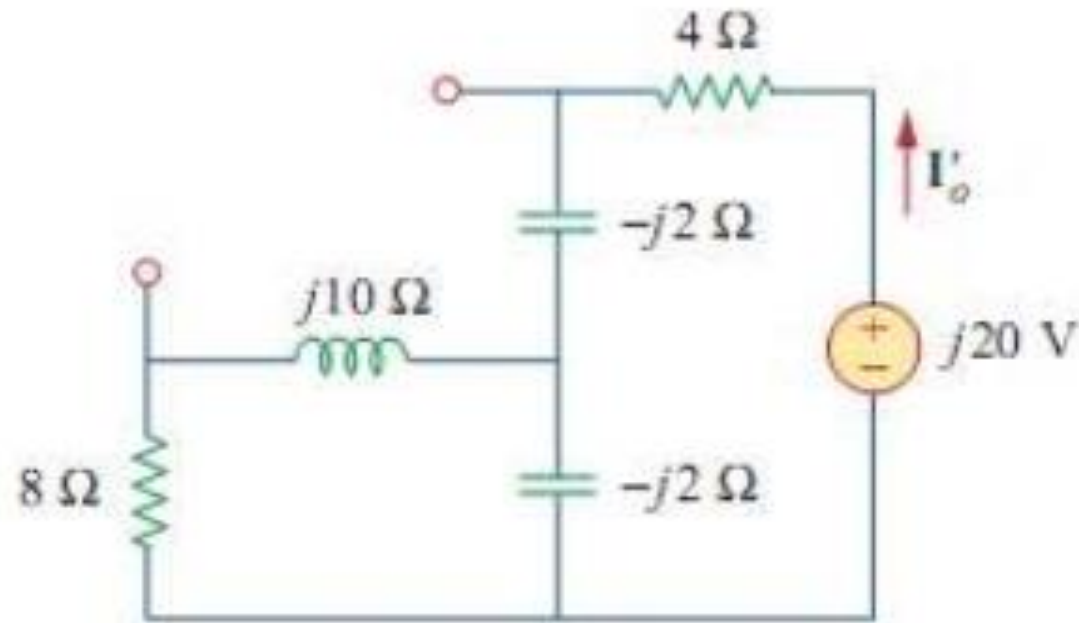
مسألة (1):

أوجد قيمة التيار I_0 بطريقة نظرية التراكم للدارة المبينة أدناها:



$$I_0 = I_0' + \ddot{I}_0$$

أولاً: نوجد قيمة التيار I_0 الناتج عن مصدر منبع الجهد بعد فتح منبع التيار

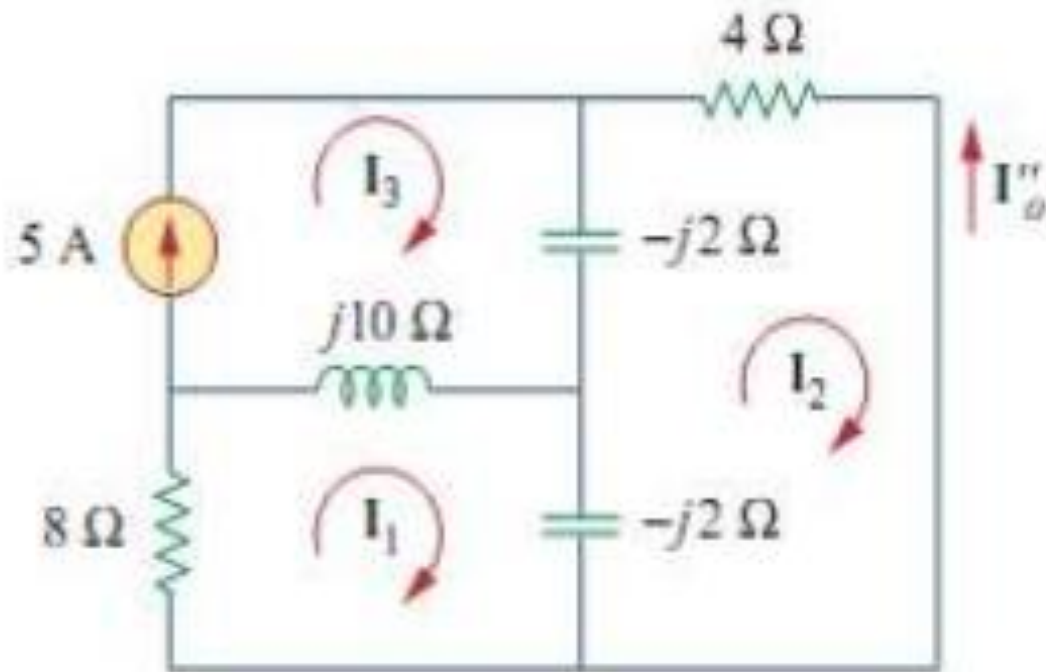


$$\mathbf{Z} = \frac{-j2(8 + j10)}{-2j + 8 + j10} = 0.25 - j2.25$$

$$\mathbf{I}'_o = \frac{j20}{4 - j2 + \mathbf{Z}} = \frac{j20}{4.25 - j4.25}$$

$$\mathbf{I}'_o = -2.353 + j2.353$$

ثانياً: نوجد قيمة التيار I_0 الناتج عن منبع التيار بعد قصر منبع الجهد





For mesh 3, $I_3 = 5$

For mesh 1, $(8 + j8)I_1 - j10I_3 + j2I_2 = 0$

For mesh 2, $(4 - j4)I_2 + j2I_1 + j2I_3 = 0$

$$I_1 = (2 + j2)I_2 - 5$$

$$(8 + j8)[(2 + j2)I_2 - 5] - j50 + j2I_2 = 0$$

$$I_2 = \frac{90 - j40}{34} = 2.647 - j1.176$$

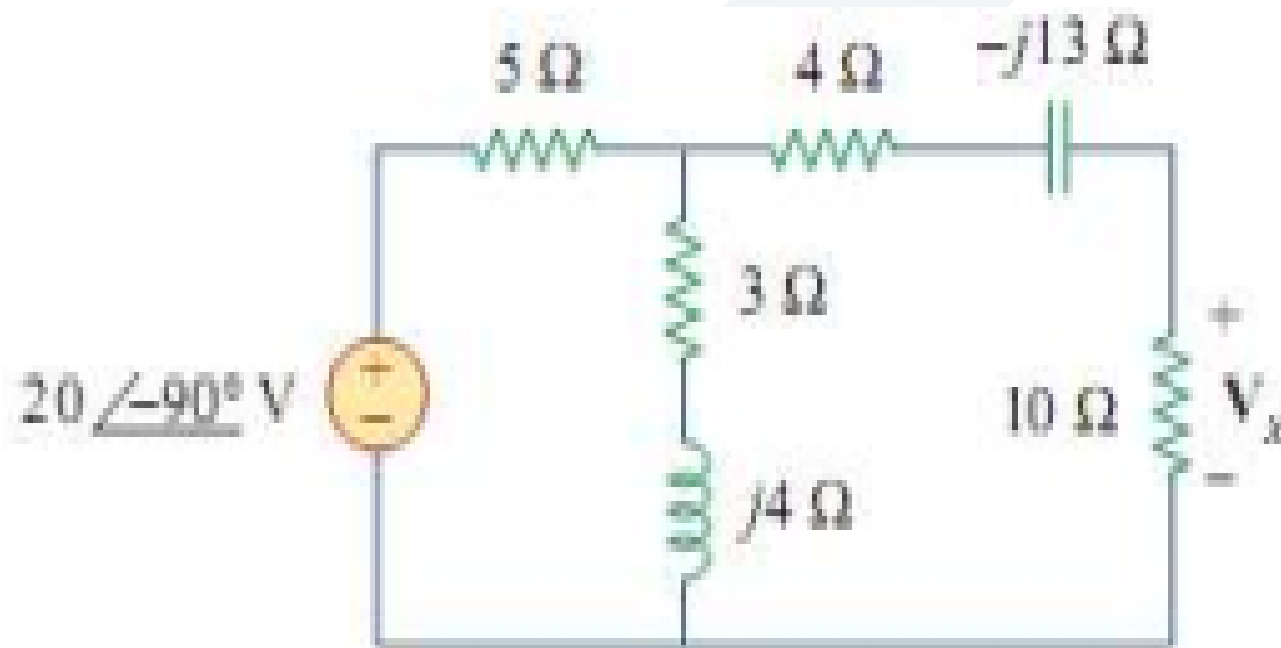
Current I_o'' is obtained as

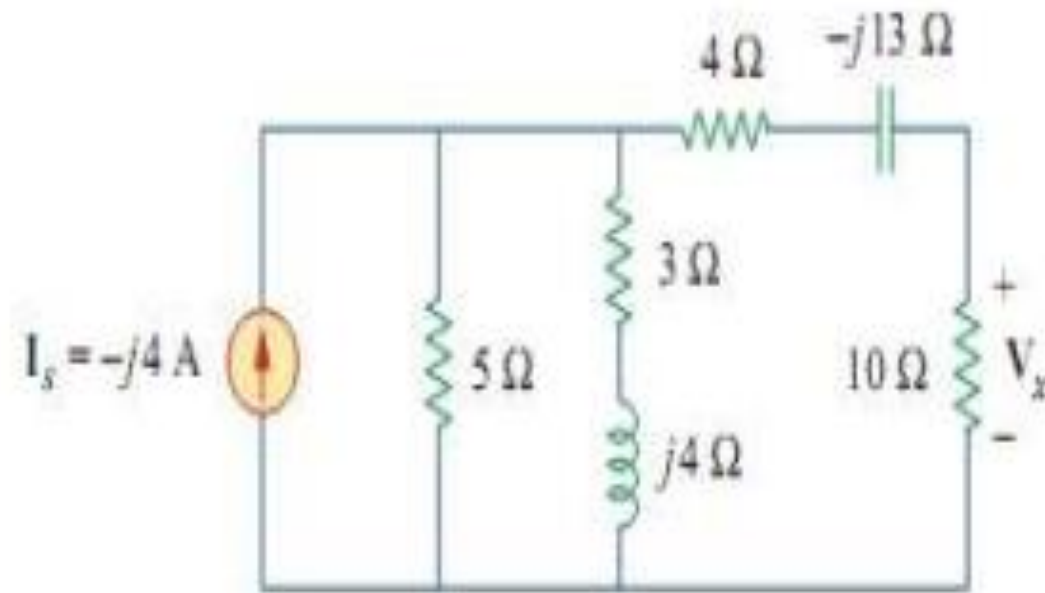
$$I_o'' = -I_2 = -2.647 + j1.176$$

$$I_o = I_o' + I_o'' = -5 + j3.529 = \underline{6.12 / 144.78^\circ} \text{ A}$$

مسألة (2):

أوجد قيمة الجهد V_x عن طريق تحويل منبع الجهد لمنبع تيار للدارة المبينة بالشكل أدناه:



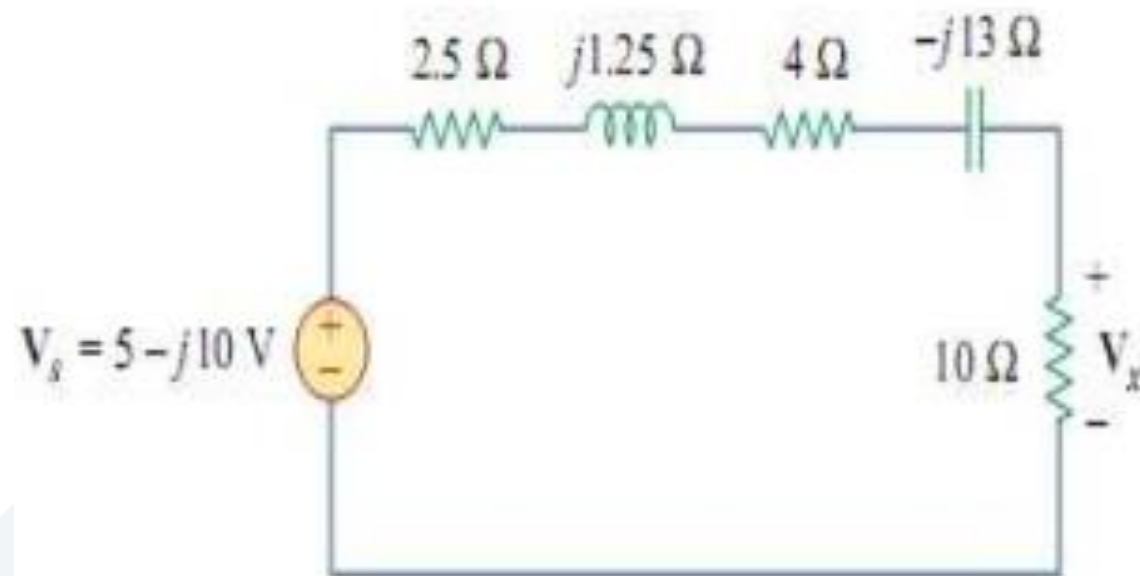


$$I_s = \frac{V_x}{Z_x} \quad I_s = \frac{20 \angle -90^\circ}{5} = 4 \angle -90^\circ = -j4 \text{ A}$$



$$Z_1 = \frac{5(3 + j4)}{8 + j4} = 2.5 + j1.25 \Omega$$

ثم نحول منبع التيار إلى منبع جهد تصبغ الدارة كما بالشكل:

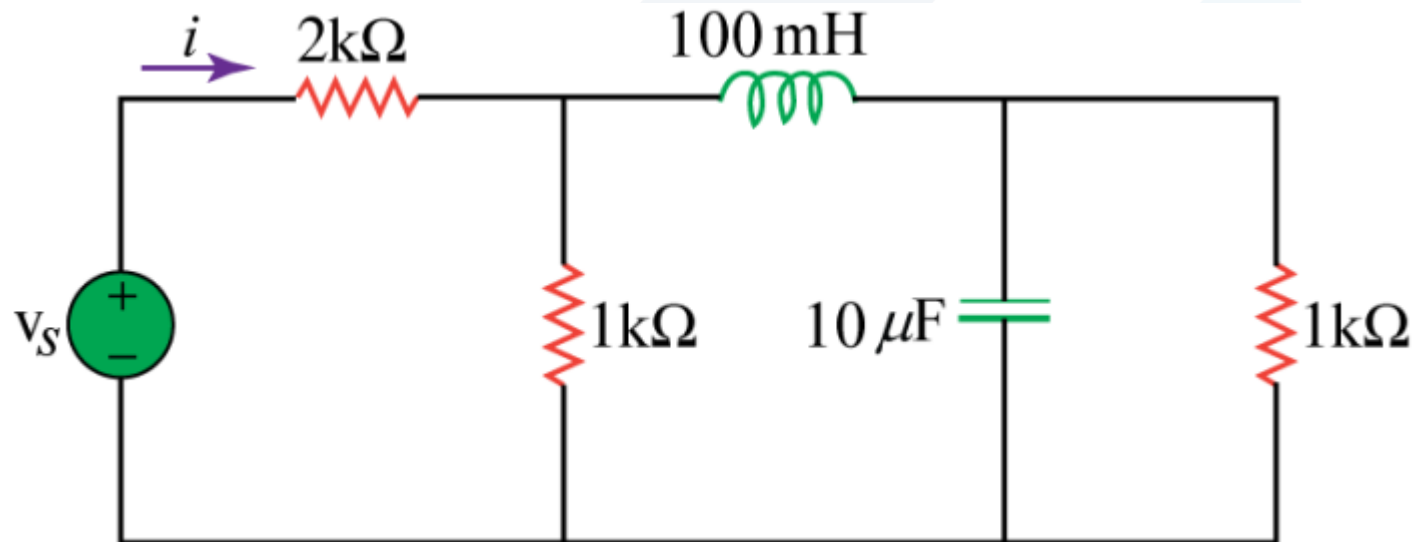




جامعة
المنارة
MANARA UNIVERSITY

$$V_x = \frac{10}{10 + 2.5 + j1.25 + 4 - j13} (5 - j10) = 5.519 \angle -28^\circ \text{ V}$$

لنفترض الدارة الكهربائية المبينة في الشكل



إذا فرضنا أن الجهد الكهربائي المطبق على الدارة

($v_s = 60 \cos(200t - 10^\circ) V$)، أوجد التيار الكهربائي (i).

أوجد التيار الكهربائي (i)، والجهد الكهربائي (v_s) لكل من الدارتين المبينتين في الشكل

