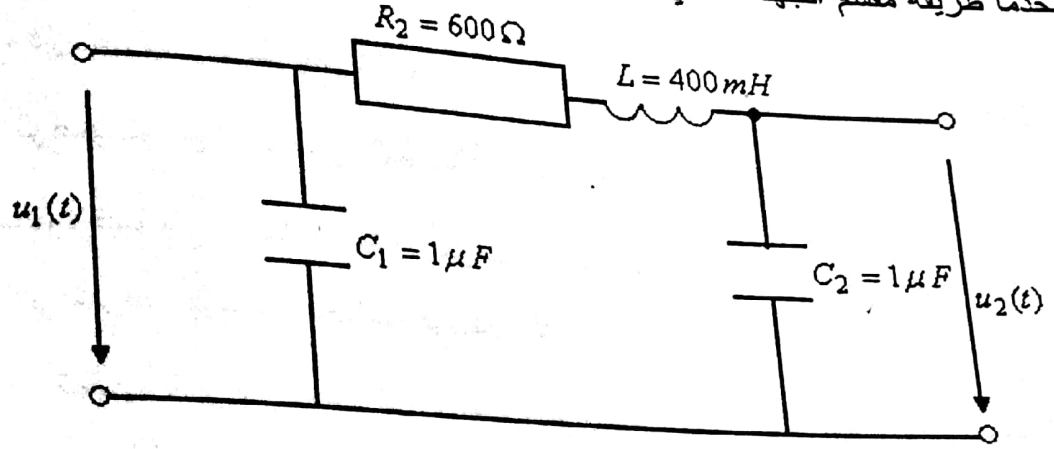
مسائل الفصل الثاني

مسألة (١) : احسب القيم اللحظية لكل من الجهد $u_2(t)$ ، وللتيار المار في السعة (C_2) في الدارة المبينة في الشكل (٢-٢٣) .

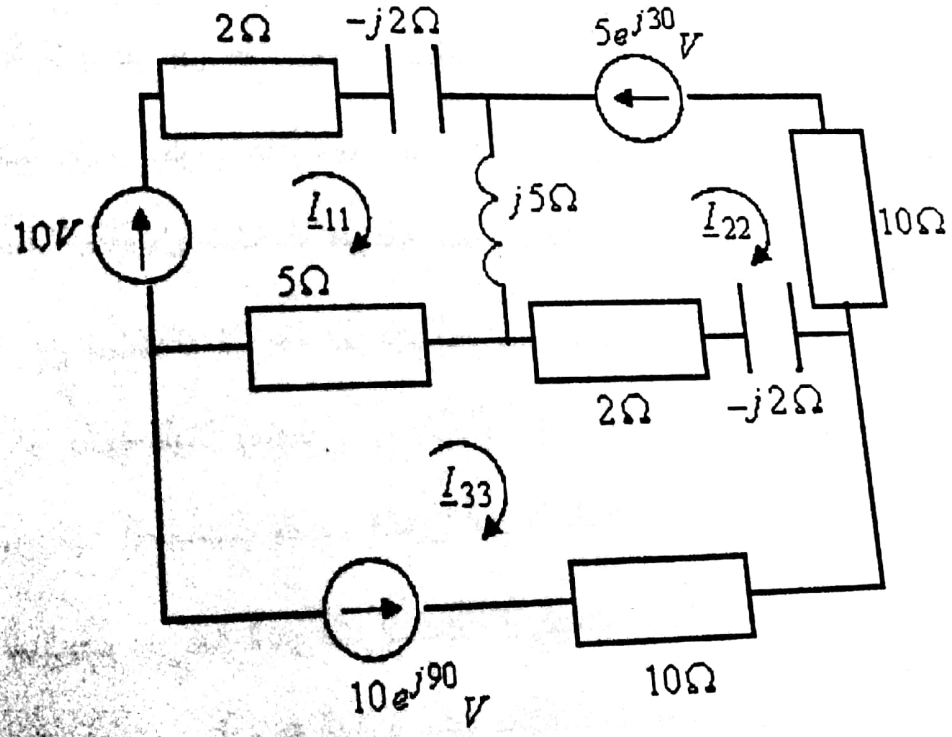
$$u_1(t) = 170\ V \sin \omega t$$
$$\omega = 1000\ rad/\sec$$

مستخدماً طريقة مقسم الجهد العقدي .



الشكل (٢-٢٣)

مسألة (٢) : للدارة المبينة في الشكل (٢-٢٤) يطلب كتابة جملة المعادلات اللازمة لإيجاد تيارات فروع الدارة بمساعدة طريقة تيارات الحلقات العقدية ، ثم ضع هذه المعادلات في الصيغة المصفوفية ، ثم احسب قيم تيارات الفروع لهذه الدارة .

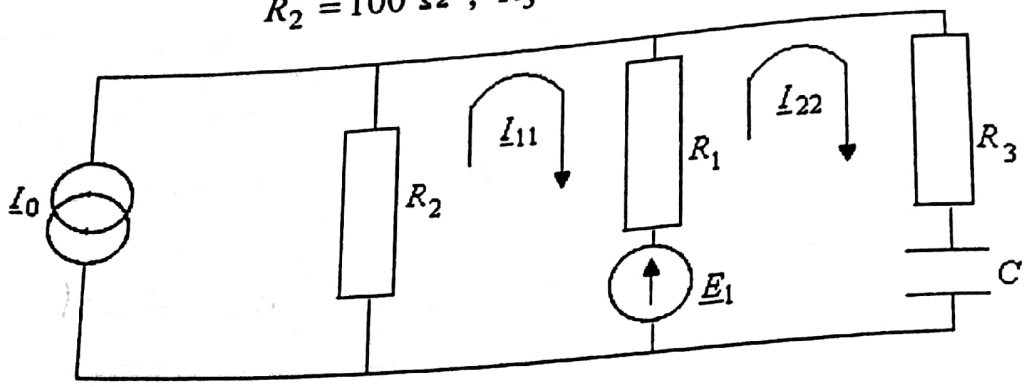


الشكل (٢-٢٤)

Scanned by CamScanner

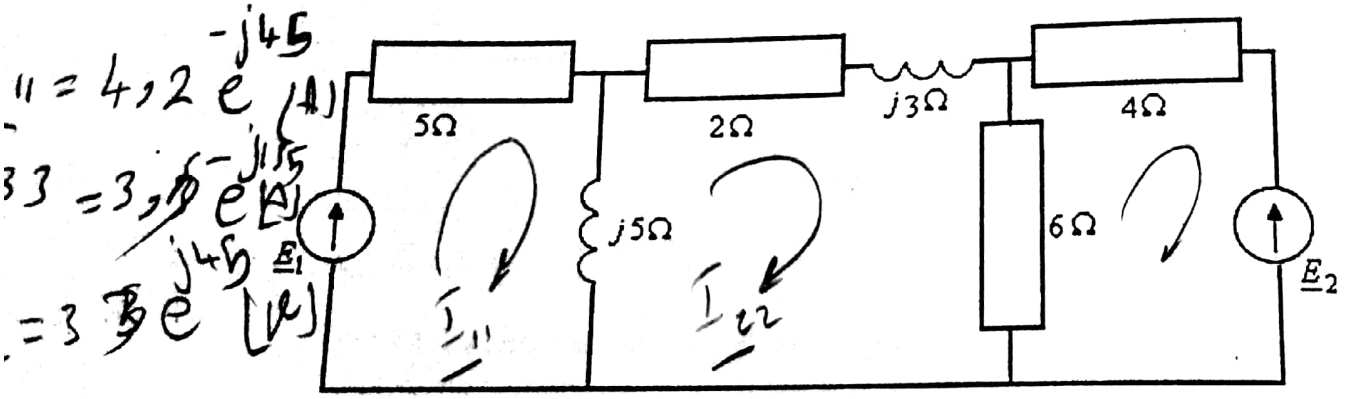
مسألة (٣): احسب التيارات في مخطط الدارة المبينة في الشكل (٢-٢٥) باستخدام طريقة تيارات الحلقات العقدية إذا كانت :

$$\underline{I}_0 = 0{,}1\ A \ , \ \underline{E}_1 = 20\ V \ , \ R_1 = 20\ \Omega$$
$$R_2 = 100\ \Omega \ , \ R_3 = 50\ \Omega \ , \ x_C = 100\ \Omega$$



الشكل (٢-٢٥)

مسألة (٤): إذا احتوت الدارة المبينة في الشكل (٢-٢٦) على منبعي جهد ($\underline{E}_2$, $\underline{E}_1$) بحيث إن $\underline{E}_1 = 30e^{j0}\ V$ ، فاحسب قيمة ($\underline{E}_2$) التي تجعل التيار المار في الفرع $(2+j3)\Omega$ مساوياً إلى الصفر وذلك بمساعدة طريقة تيارات الحلقات العقدية .

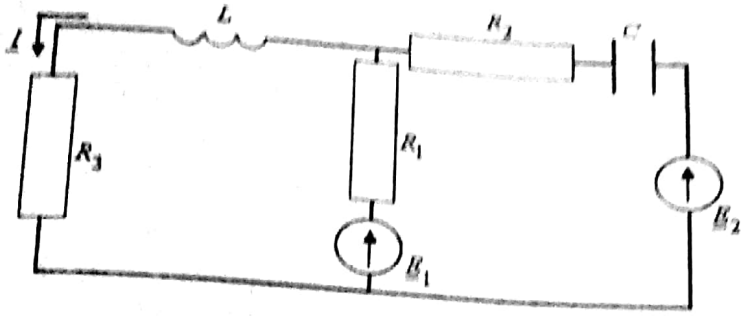


الشكل (٢-٢٦)

مسألة (٥): احسب القيمة اللحظية للتيار المار في الفرع $(2+j2)\Omega$ من الدارة الكهربائية المبينة في الشكل (٢-٢٧) بمساعدة طريقة التراكم العقدية ، علماً أن :

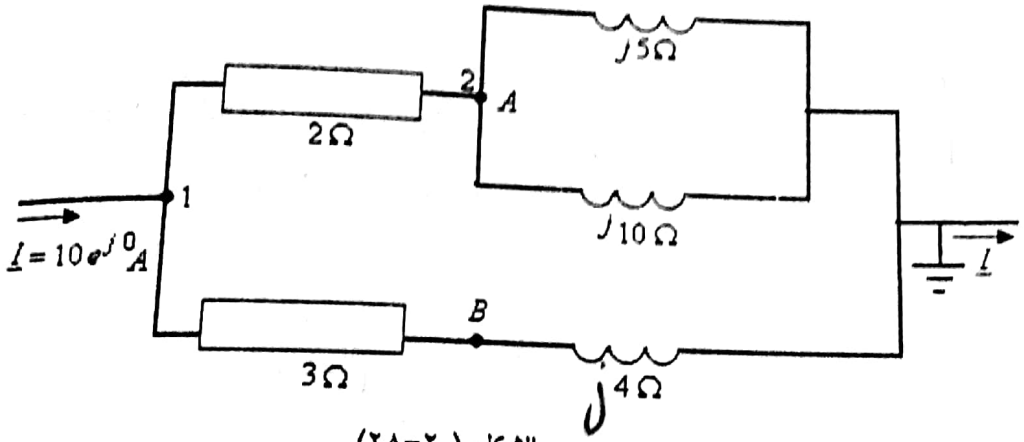
$$\underline{E}_1 = 10e^{j60}\ V \ , \ \underline{E}_2 = 10e^{j30}\ V$$
$$R_1 = 4\ \Omega \ , \ R_2 = 5\ \Omega \ , \ R_3 = 2\ \Omega$$
$$jx_C = -j2\ \Omega \ , \ jx_L = j2\ \Omega$$

Scanned by CamScanner



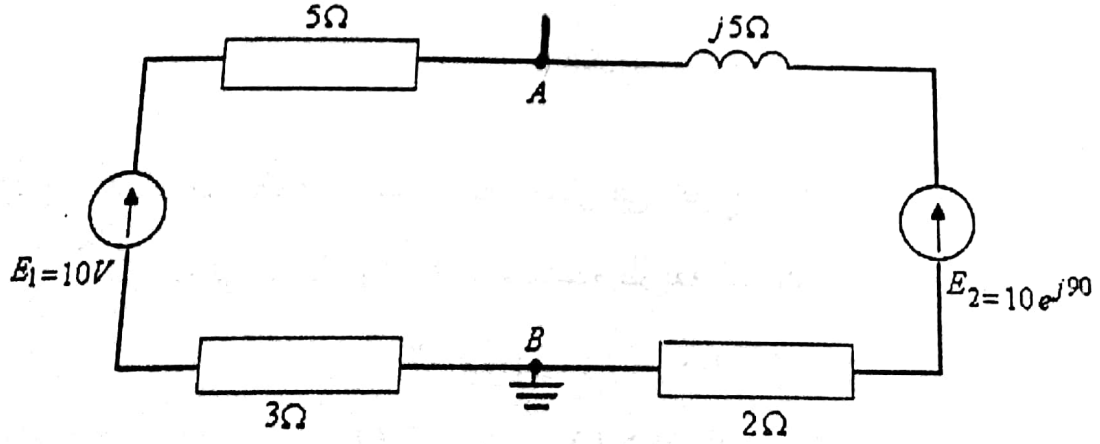
الشكل (٢-٢٧)

مسألة (٦) : عين/قيمة الجهد ($\underline{U}_{AB}$) في الدارة الموضحة في الشكل (٢-٢٨) ، وذلك بمساعدة طريقة جهود العقد .



الشكل (٢-٢٨)

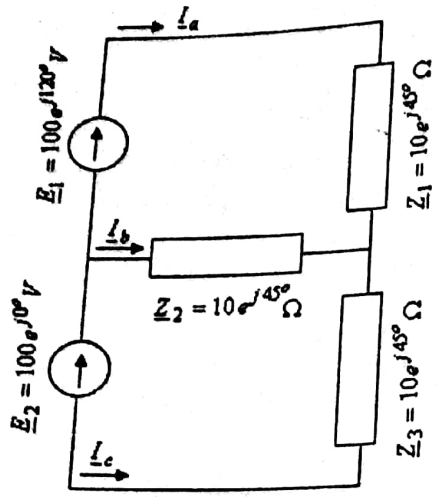
مسألة (٧) : عين الجهد ($\underline{U}_{AB}$) ، وأوجد القيمة اللحظية له في الدارة المبينة في الشكل (٢-٢٩) ، وذلك اعتماداً على طريقة جهود العقد .



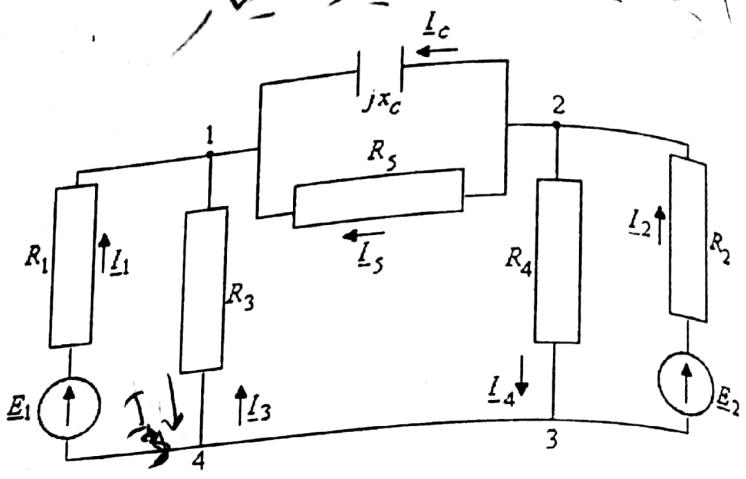
الشكل (٢-٢٩)

Scanned by CamScanner

مسألة (٨) : أوجد في الدارة المبينة في الشكل (٢-٣٠) تيارات الفروع $\underline{I}_A, \underline{I}_B, \underline{I}_C$ ، بمساعدة طريقة جهد العقد .



الشكل (٢-٣٠)



الشكل (٢-٣١)

مسألة (٩) : احسب التيارات المارة في فروع الدارة المبينة في الشكل (٢-٣١) مستخدماً طريقة جهود العقد إذا كانت معطيات الدارة هي :

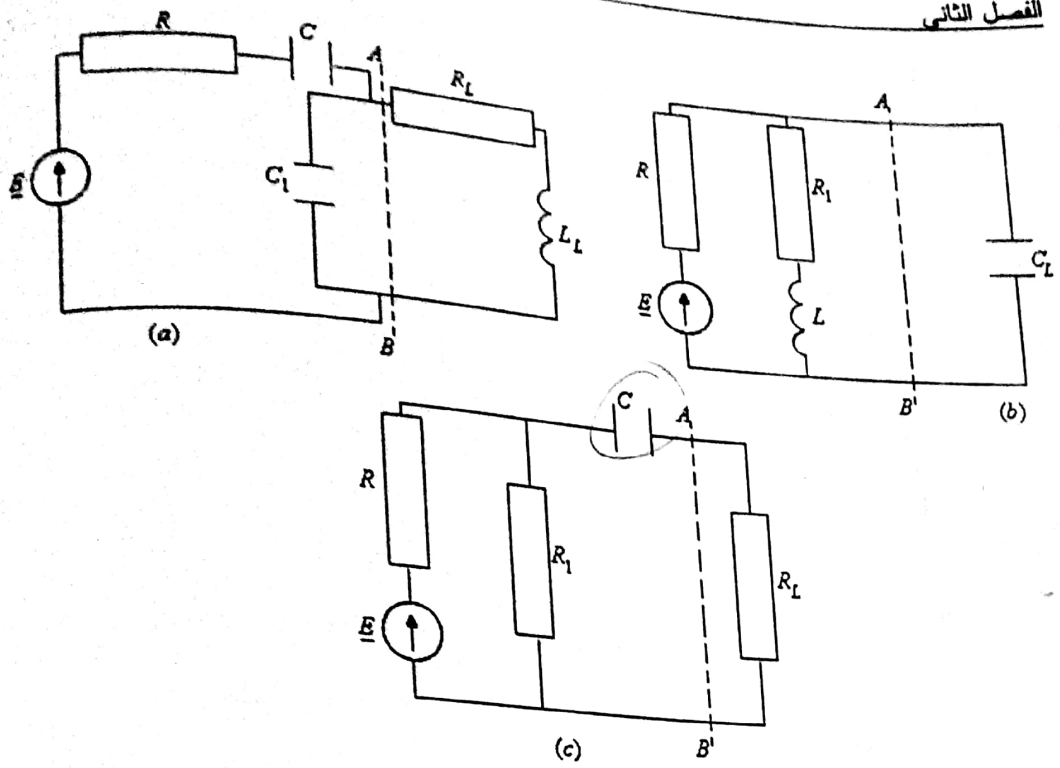
$$\underline{E}_1 = 75e^{j0^\circ}V \ , \ \underline{E}_2 = 80e^{j90^\circ}V \ , \ R_1 = R_2 = R_4 = 100\Omega \ ,$$
$$R_3 = 25\Omega \ , \ R_5 = 50\Omega \ , \ jx_c = -j100\Omega$$

مسألة (١٠) : استخدم طريقة دارة منبع التيار المكافئ لإيجاد القيمة اللحظية للتيار المار في الفرع المقصور بين النقطتين (3 , 4) من الدارة الموضحة في الشكل (٢-٣١) ثم ضع دارة الجهد المكافئة .

مسألة (١١) : يطلب وضع دارة منبع الجهد ودارة منبع التيار المكافئتين ، لكل من الدارات $(a\ ,\ b\ ,\ c)$ المبينة في الشكل (٢-٣٢) ، واحسب تيار الحمل ($\underline{I}_L$) في الدارات الثلاث ، مع العلم أن :

$$R_1 = 100\Omega \ , \ R = 75\Omega \ , \ C = 20\mu F \ , \ C_1 = 10\mu F \ ,$$
$$L = 400mH \ , \ R_L = 150\Omega \ , \ L_L = 200mH \ ,$$
$$C_L = 10\mu F \ , \ \underline{E} = 200e^{j45^\circ}V \ , \ \omega = 314\ [rad/sec]$$

Scanned by CamScanner

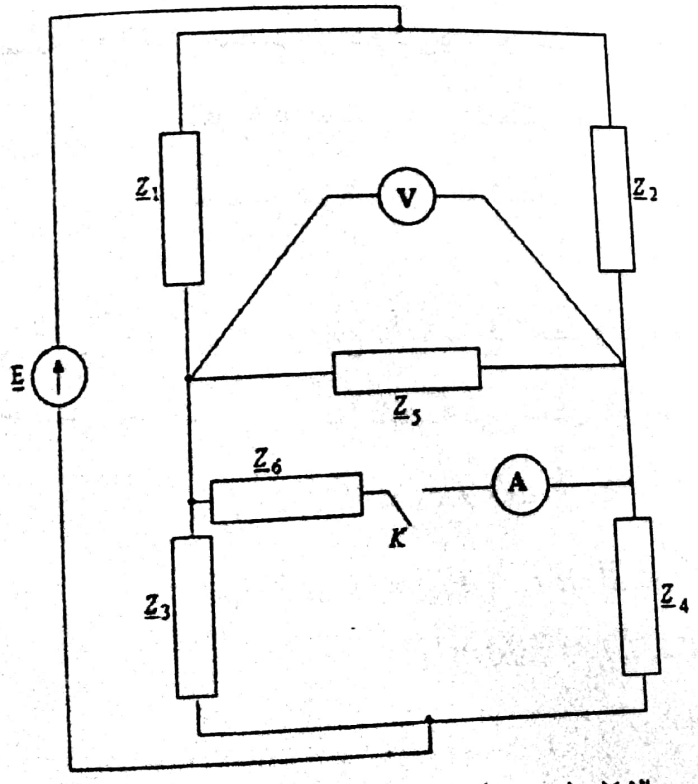


الشكل (٢-٣٢)

مسألة (١٢) : إذا كانت ممانعات الدارة المبينة في الشكل (٢-٣٣) مساوية :

$$\underline{Z}_1 = \underline{Z}_2 = 100\Omega \quad , \quad \underline{Z}_3 = j50\Omega$$

$$\underline{Z}_4 = -j50\Omega \ , \ \underline{Z}_5 = 200\Omega \ , \ \underline{Z}_6 = (100 + j100)\Omega$$



الشكل (٢-٣٣)

فإذا كانت قراءة مقياس الجهد (الفولتميتر) مساوية (100 V) عندما يكون تماس القاطع (K) مفتوحاً (الحالة المبينة في الشكل) :

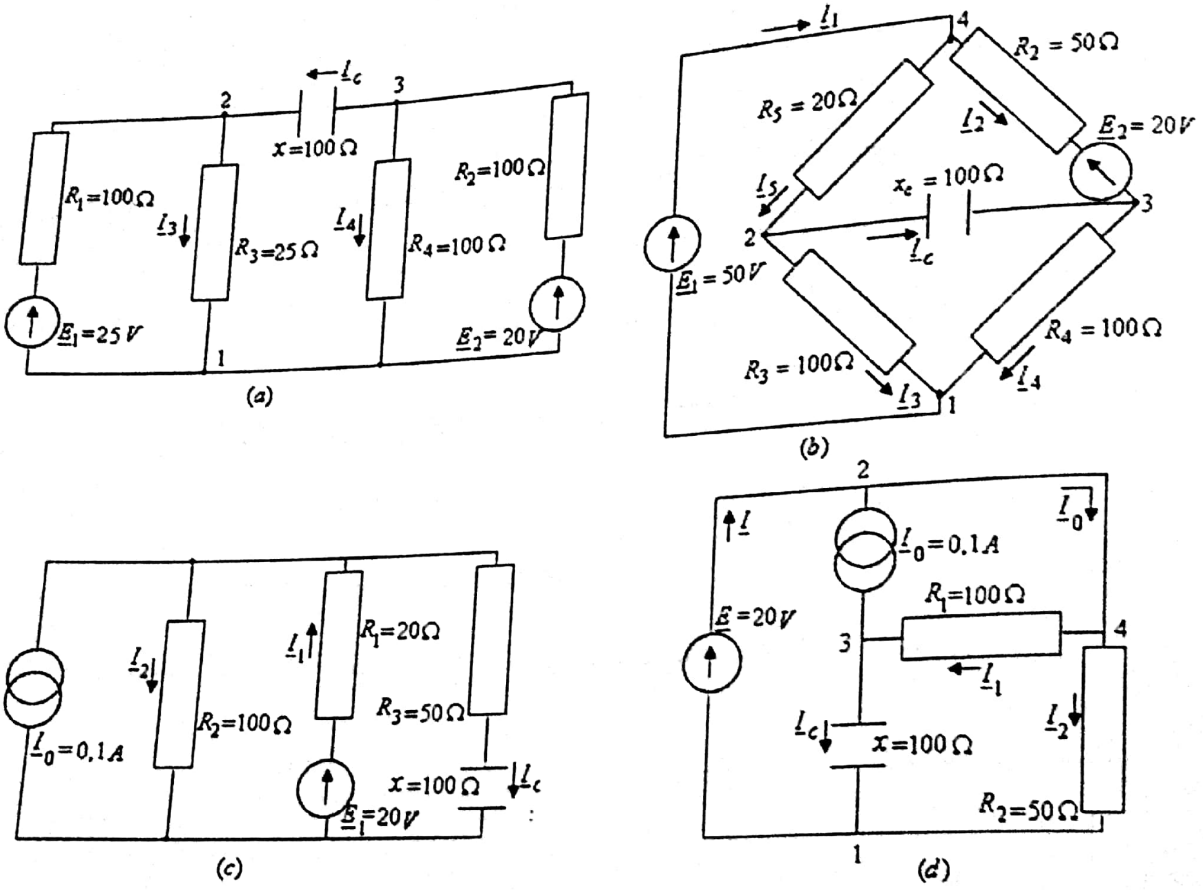
- احسب قيمة القوة المحركة الكهربائية E المطبقة على هذه الدارة باستخدام طريقة منبع الجهد المكافئ ، ثم حدد قراءة مقياس التيار (الأمبير متر A) بعد إغلاق تماس القاطع (K) .

Scanned by CamScanner

مسألة (١٣) : احسب تيارات الفروع وجهود العقد لكل من الدارات $(a\ ,\ b\ ,\ c\ ,\ d)$ المبينة في الشكل (٢-٣٤) باستخدام :

آ- طريقة تيارات الحلقات . ب- طريقة جهود العقد .

ثم احسب التيار المار في السعة ($\underline{I}_C$) بمساعدة طريقة منبع الجهد المكافئ ، أو منبع التيار المكافئ .



الشكل (٢-٣٤)

مسألة (١٤) : في الدارة المبينة في الشكل (٢-٣٥) تم وصل منبعي تيار :

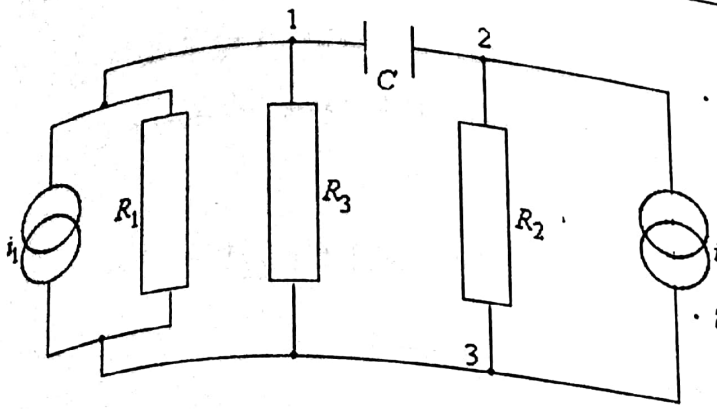
$$i_1 = 50\sqrt{2}\sin\omega t\ ,\ i_2 = 20\sqrt{2}\sin\omega t$$

وتملك عناصر الدارة الأخرى القيم الآتية :

$$R_1 = 10k\Omega\ ,\ R_2 = 25k\Omega\ ,\ R_3 = 20k\Omega\ ,\ x_c = 34k\Omega$$

المطلوب : حساب جميع التيارات في الدارة بمساعدة :

Scanned by CamScanner



الشكل (٢-٣٥)

آ- طريقة تيارات الحلقات العقدية .

ب- طريقة التراكم العقدية .

ج- طريقة جهود العقد العقدية .

د- طريقة دارة منبع الجهد المكافئ .

مسألة (١٥) : إذا كانت معطيات الدارة المبينة في الشكل (٢-٣٦) هي :

$$\underline{Z}_1 = \underline{Z}_2 = (50 + j30)\Omega \quad , \quad \underline{Z}_3 = j100\Omega$$

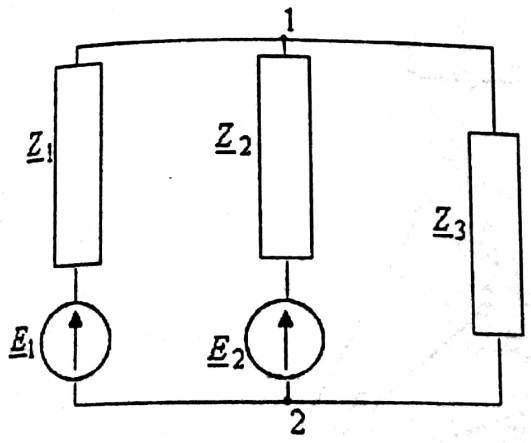
$$\underline{E}_1 = 100V \quad , \quad \underline{E}_1 = 100e^{-j30}\,V$$

احسب التيارات المارة في فروع هذه الدارة باستخدام :

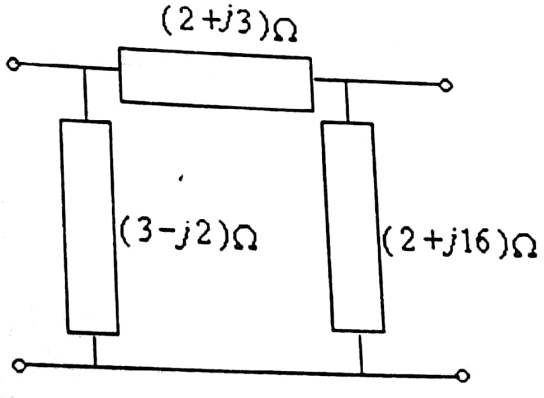
آ- طريقة تيارات الحلقات العقدية .

ب- طريقة جهود العقد العقدية .

ثم احسب التيار المار في الفرع Z_2 بمساعدة طريقة منبع الجهد المكافئ .



الشكل (٢-٣٦)

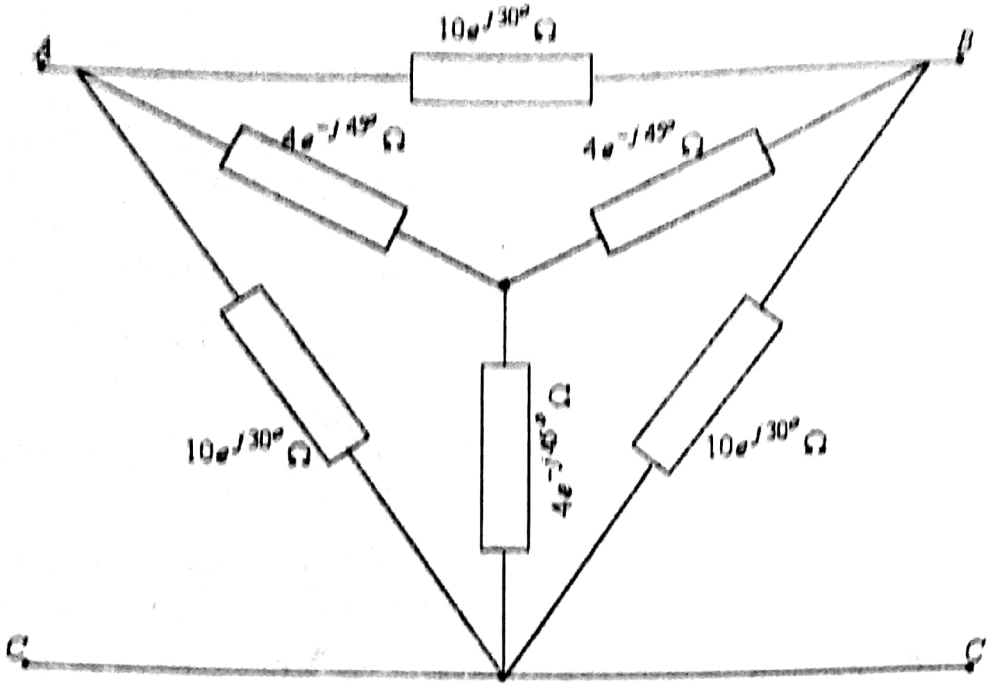


الشكل (٢-٣٧)

مسألة (١٦) : أوجد مجموعة الممانعات المتصلة على شكل نجمي والمكافئة لمجموعة الممانعات المتصلة على شكل مثلثي كما في الشكل (٢-٣٧) .

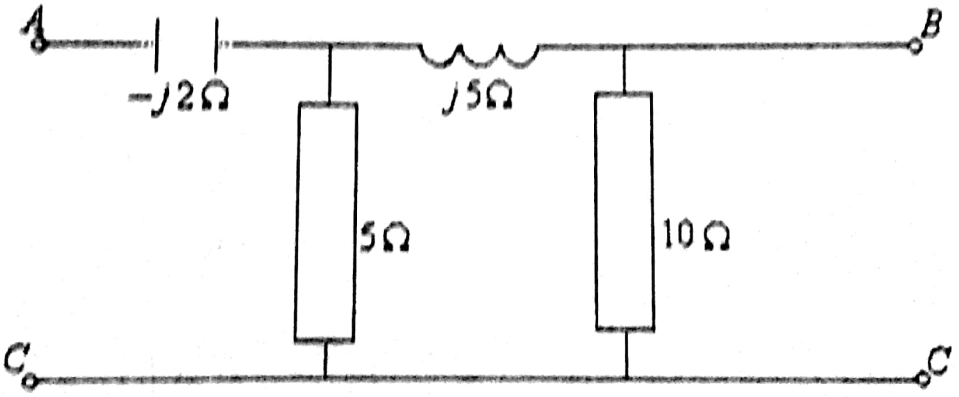
Scanned by CamScanner

مسألة (١٧) : في الشكل (٢-٣٨) تم وصل دارة مثلثية على التفرع مع دارة نجمية ، أوجد الدارة النجمية المكافئة لهما .



الشكل (٢-٣٨)

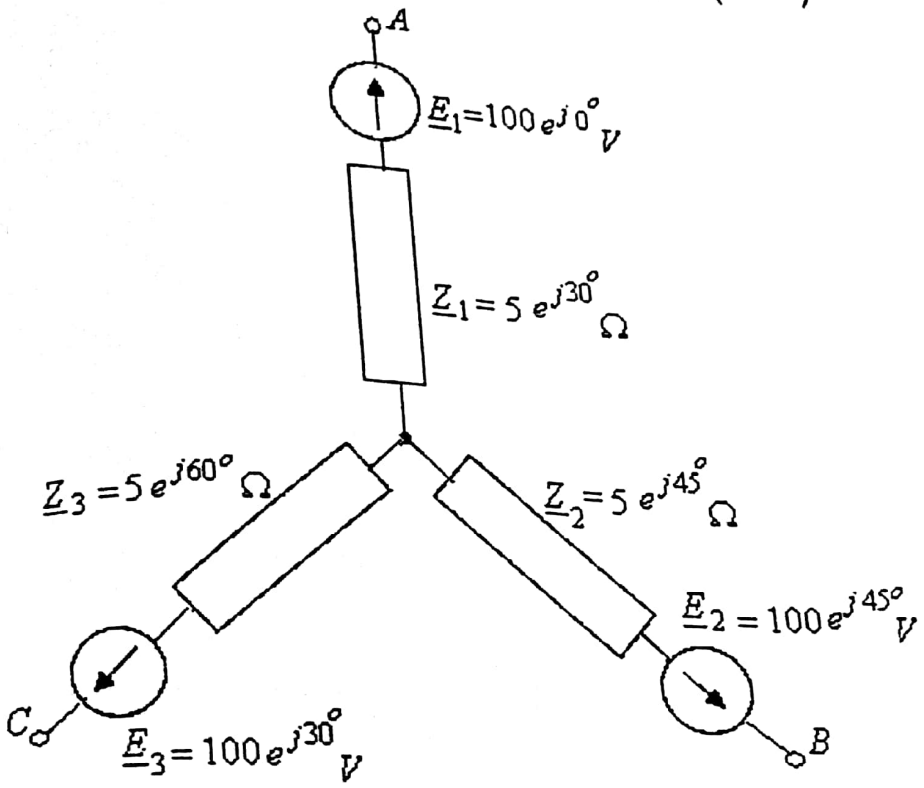
مسألة (١٨) : أوجد الدارة المثلثية المكافئة للدارة المبينة في الشكل (٢-٣٩) .



الشكل (٢-٣٩)

Scanned by CamScanner

مسألة (١٩) : أوجد الدارة المثلثية الفعالة المكافئة للدارة النجمية الفعالة الموضحة في الشكل (٢-٤٠) تيارات الفروع .



الشكل (٢- ٤٠)

Scanned by CamScanner