رات أسس واتصالات

(د. شرم) (سنة أولى)

جامعة حلب
كلية الهندسة الكهربائية والإلكترونية
قسم الاتصالات - السنة الأولى

الفصل الأول للعام الدراسي 2017/2018
المادة المطلوبة: سيمون
المدة: ساعتان

أسئلة امتحان مقرر أسس الهندسة الكهربائية

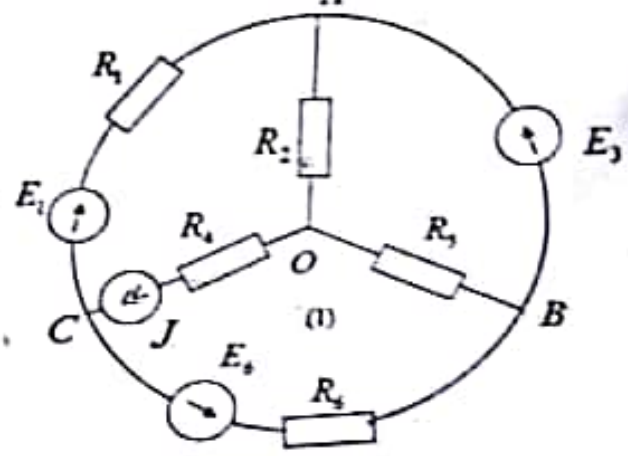
السؤال الأول: (50) درجة.

1-احسب التيارات المارة في كافة فروع الدارة المبينة بالشكل (1) (قيما واتجاها) بطريقة كسونات العقد.

2-احسب التيارات في كافة فروع الدارة المبينة بالشكل (1) (قيما واتجاها) باستخدام طريقة التيارات الحلقية.

2- تأكد من صحة الحل باستخدام قانون توازن الاستطاعة.

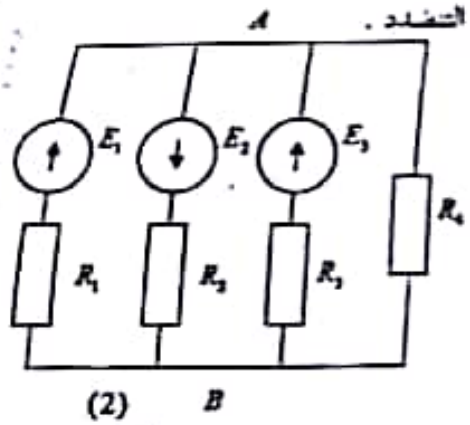
$R_1 = R_3 = R_6 = 10\Omega.$
$R_2 = 20\Omega, R_4 = 30\Omega, E_1 = 130V.$
$E_3 = 110V, E_5 = 10V, J = 3A.$

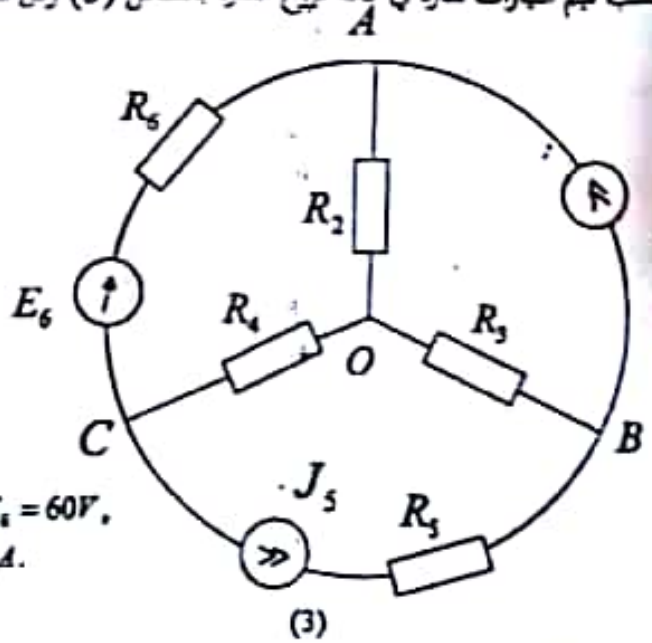


السؤال الثاني: (20) درجة. اختر واحد من اثنين:

1-استنتج بشكل واضح ودقيق مع الرسم الواضح معادلات كسونات العقد للشكل (2).

2-احسب قيم التيارات المارة في كافة فروع الدارة بالشكل (3) وفق نظرية التضاد.





$R = 10\Omega, E_6 = 60V,$
$J_1 = J_5 = 3A.$

تمنياتي للجميع بالنجاح والتوفيق

حلب في 2018/2/1

مدرس المقرر

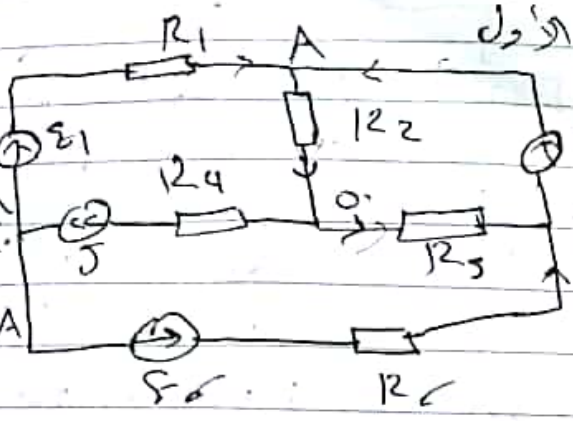
د. أحمد [illegible]

Scanned by CamScanner

Object

Date / / 20

التمرين 18/17



$R_1 = R_2 = R_{eq} = 10\Omega$
$R_4 = 20\Omega$ $R_5 = 30\Omega$
$E_3 = 110V$
$E_6 = 10V$ $J = 3A$
$E_1 = 130V$

1) $V_{33} = V_A = E_3 = 110V.It$ يعني $V_{33} = V_B = 0$

C) $V_{11}g_{11} + V_{22}g_{12} + V_{33}g_{13} = E_1g_1 + J$

D) $V_{11}g_{21} + V_{22}g_{22} + V_{33}g_{23} = E_1g_1 + J$

$g_{11} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_6} = \frac{2}{10}\Omega^{-1}$ $g_{22} = \frac{1}{R_5} + \frac{1}{R_2} = \frac{1}{30} + \frac{1}{10} = \frac{2}{15}\Omega^{-1}$

$g_{12} = g_{21} = 0\Omega^{-1}$ $g_{13} = \frac{-1}{R_1} = \frac{-1}{10}\Omega^{-1}$ $g_{23} = \frac{1}{R_2} = \frac{1}{10}\Omega^{-1}$

C) $\frac{2}{10}V_{11} - \frac{1}{10} \times 110 = 3 - \frac{10}{10} - \frac{130}{10} = -11 \Rightarrow V_{11} = 0V.It$

D) $\frac{2}{15}V_{22} - \frac{1}{10} \times 110 = -3 \Rightarrow V_{22} = 60V.It$

$I_1 = \frac{V_{CA} + E_1}{R_1} = \frac{-110 + 130}{10} = 2A$ $I_2 = \frac{V_{AB}}{R_2} = \frac{110 - 60}{5} = 5A$

$I_3 = I_2 - I_1 = 5 - 2 = 3A$ $I_4 = J = 3A$

$I_5 = \frac{V_{OB}}{R_5} = \frac{60}{30} = 2A$ $I_6 = \frac{V_{CB} + E_6}{R_6} = 1A$

التحقق من قانون توازن الاستطاعة

$\sum E_i I_i + \sum V_{ab} J_{ab} = \sum R_i I_i^2$

3) $E_1I_1 + E_3I_3 + E_6I_6 - 60 \times 3 = 10 \times 4 + 10 \times 25 + 30 \times 4 + 10 \times 1$

$V_{CB} \times J$ $R_1I_1^2 + R_2I_2^2 + R_5I_5^2 + R_6I_6^2$

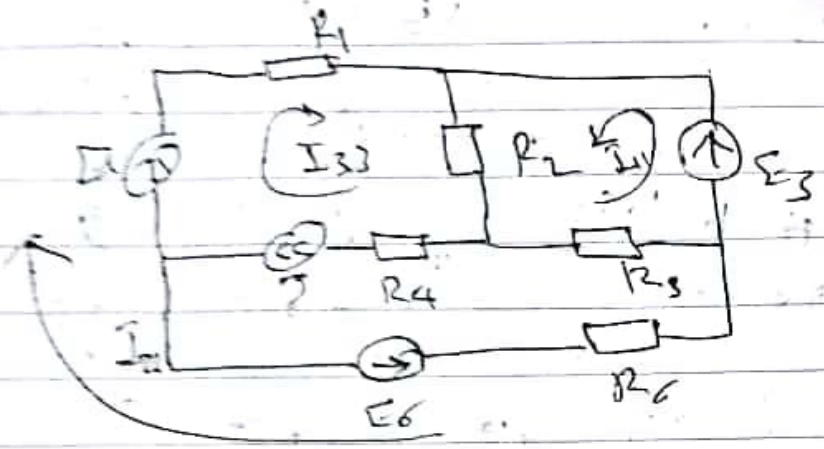
$130 \times 2 + 110 \times 3 + 10 - 180 = 40 + 250 + 120 + 10$

$420 = 420$

Scanned by CamScanner

Date[ ][ ]20[ ]

2) بالطريقة



$I_{33} = J = 3A \Rightarrow R_{11}I_{11} + R_{12}I_{22} + R_{13}I_{33} = E_{11}$

$R_{21}I_{11} + R_{22}I_{22} + R_{23}I_{33} = E_{22}$

$R_{11} = 40\Omega \quad R_{22} = 20\Omega \quad R_{12} = R_{21} = 0 \quad R_{13} = R_1 = 10\Omega$

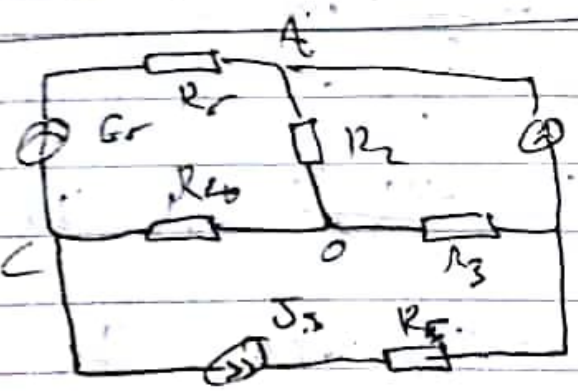
$R_{23} = R_2 = 10\Omega \quad E_{11} = E_3 = 110V.It \quad E_{22} = E_4 = E_6 = E_3 = 10V$

$40I_{11} + 10 \times 3 = 110 \Rightarrow \boxed{I_{11} = 2A}$

$20I_{22} + 10 \times 3 = 10 \Rightarrow \boxed{I_{22} = -1A}$

$I_1 = I_{33} + I_{22} = 3 - 1 = 2A$	$I_2 = I_{33} + I_{11} = 5A$	
$I_3 = I_{11} + I_{22} = 2 + 1 = 3A$	$I_4 = J = 3A$	$I_5 = I_{11} = 2A$

$\boxed{I_6 = -I_{11} = 1A}$



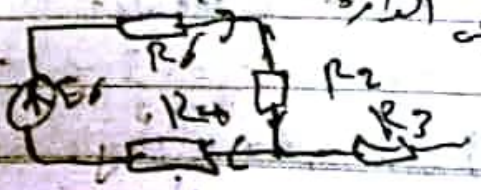
نتيجة

$R = 10\Omega$

$E_6 = 60.V.It$

$J_1 = J_2 = 3A$

الحل : حسب نظرية التعقد نفتح منابع التيارات ونبقي منبع الجهد فتكون الدارة



دارة وحيدة

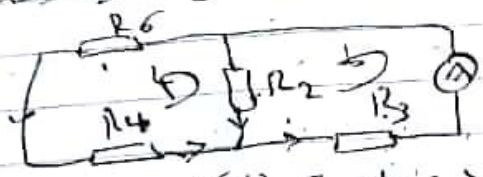
$I_6 = I_4 = I_2 = \frac{E_6}{}$

$I_2' = I_1' = I_6' = R$

Scanned by CamScanner

Object

ثانياً: نبقي منبع التيار الأول ونفتح الثاني ونحصر منبع الجهد فتصبح الدارة



طالتين لحل معادلة التيار

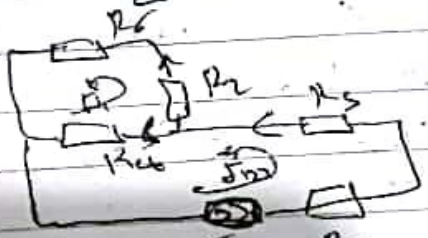
$R_{11} I_{11} + R_{12} I_{22} = E_{11}$

$30 I_{11} - 10 * 3 = 0 \Rightarrow I_{11} = 1A \quad I_{22} = 3A$

$I''_1 = J_1 = 3A \quad I''_5 = 0A \quad I''_2 = I_{22} - I_{11} = 2A$

$I''_6 = I''_4 = 1A \quad I''_3 = J_1 = 3A$

ثالثاً: نبقي المنبع الخامس ونفتح الأول ونحصر التيار من منبع الجهد



طالتين لحل معادلة التيار

$R_{11} I_{11} + R_{12} I_{22} = E_{11} \Rightarrow 30 I_{11} - 10 * 3 = 0$

$I_{11} = 1A \quad I_{22} = 3A$

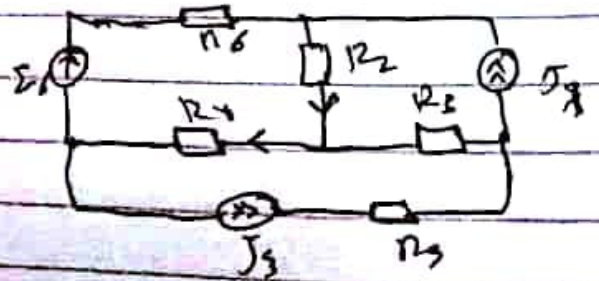
$I'_1 = 0 \quad I'_6 = I''_2 = I_{11} = 1A \quad I'_3 = I'_5 = 3A \quad I'_4 = I_{22} - I_{11} = 2A$

نجمع التيارات كل حالة على حدا

$I_1 = J_1 = 3A \quad I_2 = I'_2 + I''_2 + I'_2 = 2 + 1 + 2 = 3A$

$I_3 = I''_3 - I'_3 = 0 A \quad I_4 = I''_4 + I''_4 - I'_4 = 2 + 1 + 2 = 5A$

$I_5 = J_5 = 3A \quad I_6 = I'_6 + I''_6 - I''_6 = 2 - 1 - 1 = 0 A$

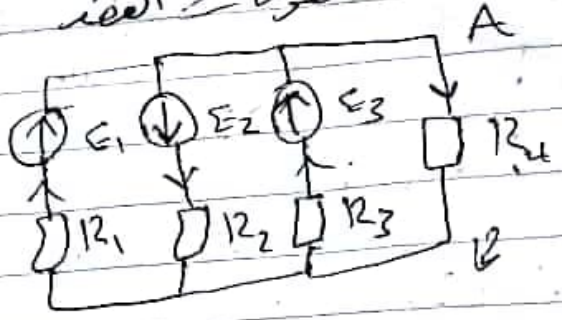


Scanned by CamScanner

Date / / 201

Object

استنتاج كيرشوف الثاني



نفرض جهة للتيارات كيفية وتطبق قانون كيرشوف الأول على العقدة A نفرض كمون النقطة B معدوم

A) $I_1 + I_3 = I_2 - I_4 = 0$

ثم نطبق قانون أوم على الفروع

$\Rightarrow V_{AB} = E_1 - R_1 I_1 \quad V_{AB} = R_2 I_2 - E_2 \quad V_{AB} = E_3 - R_3 I_3$

$V_{AB} = R_4 I_4$

$\Rightarrow I_1 = \frac{E_1 - V_{AB}}{R_1} = E_1 g_1 - V_{AB} g_1 \quad I_2 = V_{AB} g_2 + E_2 g_2$

$I_3 = E_3 g_3 - V_{AB} g_3 \quad I_4 = V_{AB} g_4$

نعوض في المعادلة (A) نجد

$E_1 g_1 - V_{AB} g_1 + E_3 g_3 - V_{AB} g_3 - E_2 g_2 - V_{AB} g_2 - V_{AB} g_4 = 0$

$E_1 g_1 + E_3 g_3 = V_{AB}(g_2 + g_4 + g_1 + g_3) - E_2 g_2$

$\Rightarrow V_A(\sum g_i) = \sum E_i g_i$

$\Rightarrow \boxed{V_{ii} \cdot g_{ii} = \sum E_i g_i}$

Scanned by CamScanner