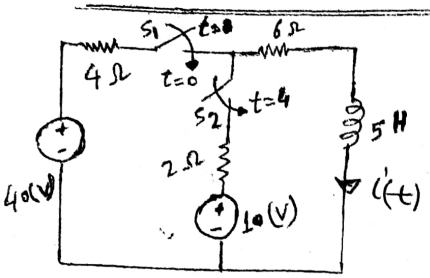
جامعة البعث
كلية الهندسة
قسم الإلكترون والاتصالات

امتحانات الفصل الثاني ٢٠٢٣/٢٠٢٤
امتحان مقرر أسس الكهرباء ١/
لطلاب السنة الثانية // إلكترونية

الاسم :
الرقم
العلامة : مئة وعشرون درجة .

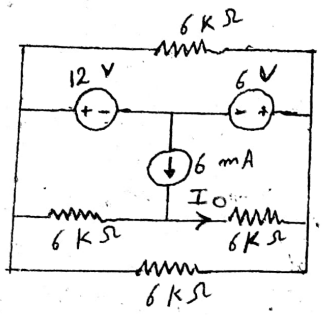
السؤال الأول : (14 درجة)

عند اللحظة $t=0$ يغلق القاطع S_1 وبعد $4(sec)$ يتم إغلاق القاطع S_2 . أوجد $i(t)$ من أجل $t>0$ ثم احسب التيار من أجل $t=2(sec)$ ، $t=5(sec)$



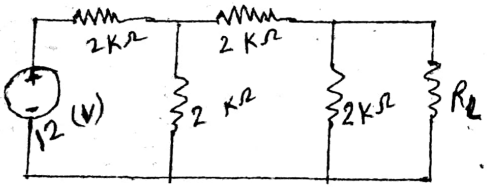
السؤال الثاني : (18 درجة)

في الشكل المجاور أحسب قيمة I_o باستخدام نظرية التعضيد .



السؤال الثالث : (18 درجة)

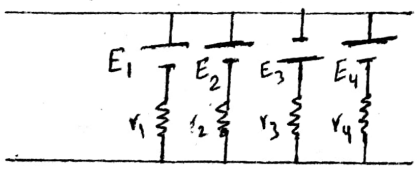
في الشكل المجاور :



- حدد قيمة (R_L) بحيث تكون الاستطاعة المنقولة لها أعظمية
- حدد قيمة الاستطاعة الأعظمية المنقولة .

السؤال الرابع : (6 درجات)

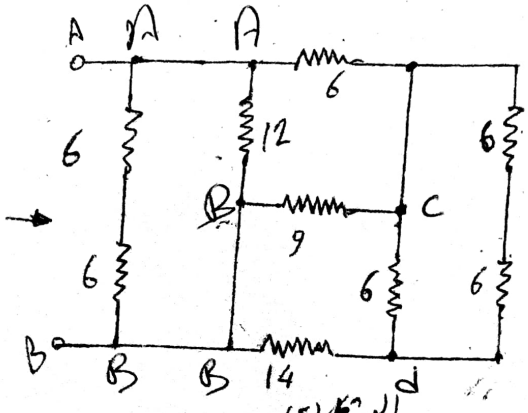
في الشكل المجاور : $r_1=r_2=r_3=r_4=1(\Omega)$ ،



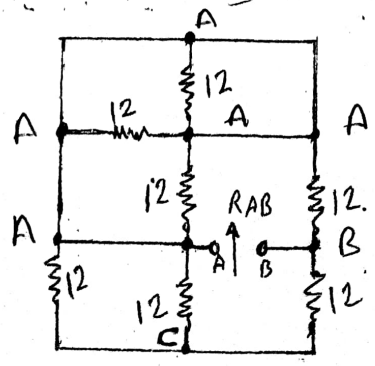
- أحسب قيمة المنحرة المكافئة $E_1=E_2=E_3=E_4=220$
- أحسب قيمة المقاومة المكافئة

السؤال الخامس : (14 درجة)

أوجد المقاومة المكافئة في الشبكة المجاورة : (R_{AB}) .



الشكل (ب)



الشكل (أ)

انتهت الأسئلة مع التمنيات للجميع بالتوفيق والنجاح

مدرس المقرر : د. فراس الخليل

حمص ٢٠٢٤/٧/٨

حل السؤال الأول: (14)

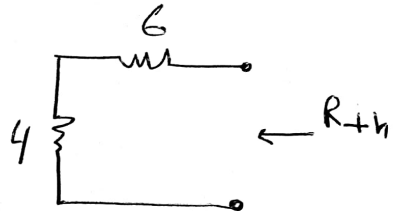
- من أجل $t=0-$ يكون الملف عبارة عن سلك والقاطعان مفتوحان ويكون $i_L(0-)=0$

- من أجل $t=0+$ يكون S_1 مغلق و S_2 مفتوح ويكون (1) $i_L(0+)=i_L(0-)=0$

- عندما $t\to\infty$ يكون الملف عبارة عن سلك والقاطع S_1 مغلق و S_2 مفتوح

$$i_L(\infty)=\frac{40}{4+6}=4\,A \quad (1)$$

- حساب R_{th} و τ



$$R_{th}=6+4=10\,\Omega$$

(2) $$\tau=\frac{L}{R_{th}}=\frac{5}{10}=0.5\,sec$$

لكل من أجل $0<t<4\,sec$

$$i(t)=i(\infty)+[i(0+)-i(\infty)]e^{-t/\tau}$$

$$i(t)=4+[0-4]e^{-\frac{t}{0.5}}$$

$$\boxed{i(t)=4-4e^{-2t}} \quad (2)$$

For $0<t<4\,sec$

14

الصفحة (11)

المرحلة (c)

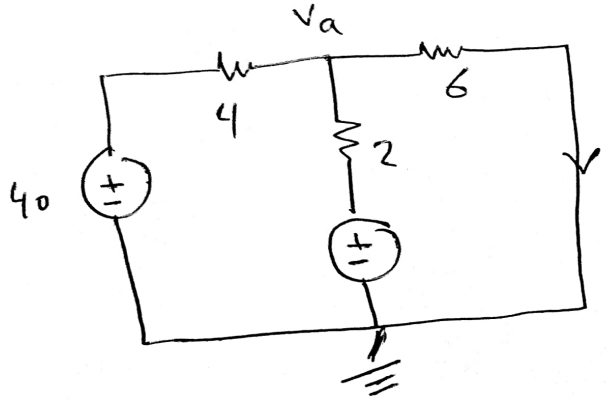
- من أجل $t=(4-)$ القاطع S_2 مفتوح و S_1 مغلق والملف سلك و

$$i(4-) = \frac{40}{4+6} = 4A$$

- من أجل $t=(4+)$ القاطعان مغلقان (1)

$$i(4+) = i(4-) = 4A$$

- $t \to \infty$ القاطعان مغلقان والملف عبارة عن سلك



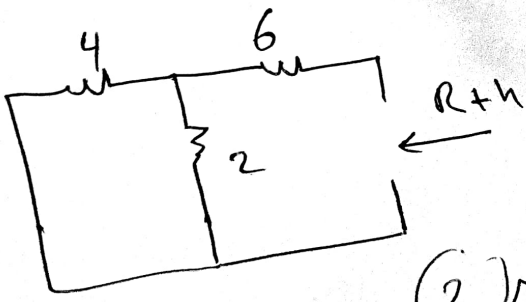
باستخدام جهود العقد

$$\left(\frac{1}{4}+\frac{1}{6}+\frac{1}{2}\right)Va = \frac{40}{4}+\frac{10}{2}$$

(2) $\Rightarrow Va = 16.36V$

$$\Rightarrow i(\infty) = \frac{Va-0}{6} = 2.727\ A$$

- لحساب R_{th} نزيل 6



$$R_{th} = 6 + \frac{2\times 4}{2+4} = \frac{22}{3}\ \Omega$$

(2) $\tau = \frac{L}{R_{th}} = 0.1681\ sec$

- الحل الكلي من الشكل

$$i(t) = i(\infty) + \left[i(4+) - i(\infty)\right] e^{-\frac{(t-4)}{\tau}}$$

(1) $= 2.727 + \left[4 - 2.727\right] e^{-\frac{(t-4)}{0.1681}}$

$$i(t) = 2.727 + 1.273\, e^{-\frac{(t-4)}{0.1681}}$$

من أجل $4 < t < \infty$

الصفحة (c)

من أجل $t=2sec$

$$i'(2) = 4 - 4e^{-2X2} = \boxed{3,926\ A}$$

(1)

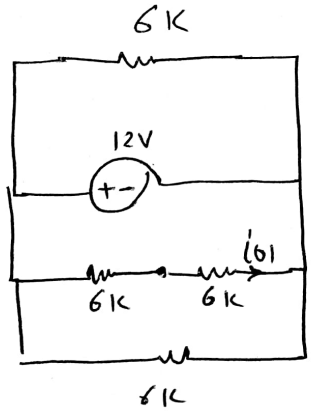
من أجل $t=5sec$

$$i'(5) = 2,72 + 1,273\, e^{-\frac{(5-4)}{0,1681}}$$

$$\boxed{i(5) = 3,02\ A} \quad (1)$$

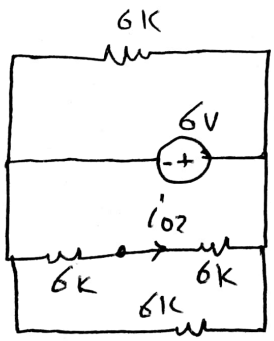
السؤال الثاني: (18)

- أولا الدارة تحت تأثير منبع الجهد 12V



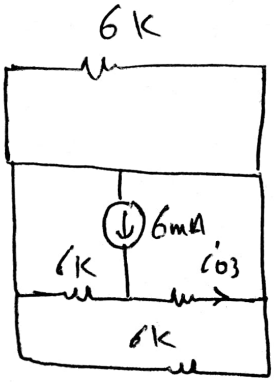
$$i_{01} = \frac{12}{6K+6K} = 1mA \quad (5)$$

- ثانيا الدارة تحت تأثير منبع الجهد (6V)



$$i_{02} = \frac{-6}{6k+6K} = -0,5A \quad (5)$$

- ثالثا الدارة تحت تأثير منبع التيار



$$i_{03} = 6\,mA \times \frac{6K}{6K+6K} \quad (5)$$

$$= 3\,mA$$

بتطبيق مبدأ التراكم

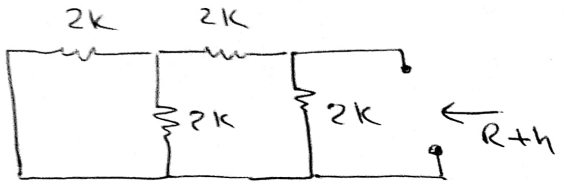
$$I_0 = i_{01} + i_{02} + i_{03} \quad (3)$$

$$= 1 - 0,5 + 3 = 3,5\,mA$$

الصفحة الثانية

حل السؤال الثالث 18

حساب R_L لنعزلها ونوجد R_{th} على طرفيها



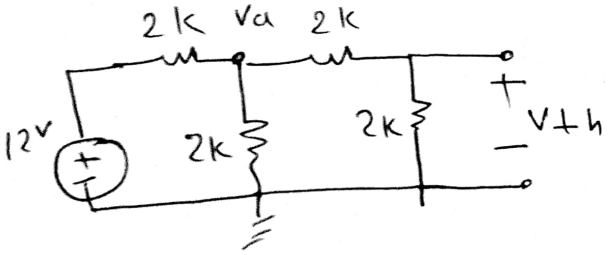
$$R_{th} = 2k \,||\, [2k + (2k \,||\, 2k)]$$

$$= 2k \,||\, [2k + 1k]$$

$$= 2k \,||\, 3k = \frac{2 \times 3}{2+3} = \frac{6}{5}\,k\Omega$$

$$\Leftarrow \boxed{R_L = R_{th} = \frac{6}{5}\,k\Omega}$$

حساب V_{th} على طرفي R_L حسب نظرية العقد



بالعقد

$$\left(\frac{1}{2k} + \frac{1}{2k} + \frac{1}{4k}\right) Va = \frac{12}{2k}$$

$\Leftarrow$ بالضرب $\rightarrow 4k$

$$5Va = 24 \Rightarrow Va = \frac{24}{5}V$$

وبالتالي

حسب قاعدة المقسم الجهد

$$V_{th} = Va \times \frac{2k}{2k+2k}$$

$$\boxed{V_{th} = \frac{24}{5} \times \frac{1}{2} = 2{,}4\ V}$$

8

حساب أقصى نظرية العظمى

$$P_{max} = \frac{V_{th}^2}{4R_{th}} = \frac{(2{,}4)^2}{4 \times \frac{6}{5} \times 10^3} = 1{,}2\ m\,watt$$

$$P_{max} = 1{,}2 \times 10^{-3}\ watt$$

3

(4 ص)

حل السؤال الرابع 06

$$Eeq = \frac{\frac{E_1}{R_1} + \frac{E_2}{R_2} - \frac{E_3}{R_3} + \frac{E_4}{R_4}}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} + \frac{1}{R_4}}$$

3

$$Eeq = \frac{\frac{220}{1} + \frac{220}{1} - \frac{220}{1} + \frac{220}{1}}{\frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{1}} = 110\,V$$

$\boxed{Eeq = 110V}$

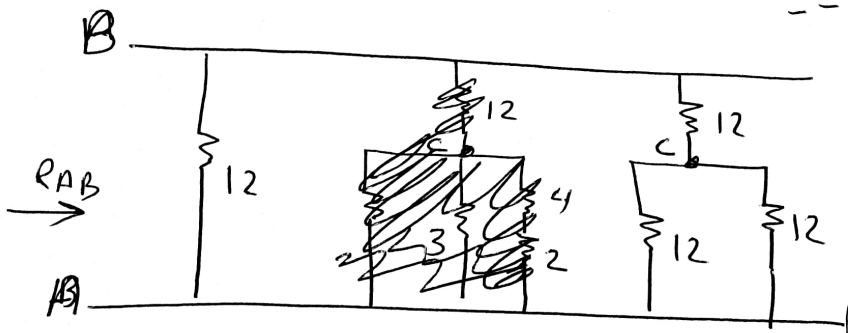
$$Req = \left(\frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{1} + \frac{1}{1}\right)^{-1}$$

$$\boxed{Req = 4^{-1} = 0.25\,\Omega}$$ 3

حل السؤال الخامس: 14

أولاً الدارة المعطاة:

حساب المكافئ

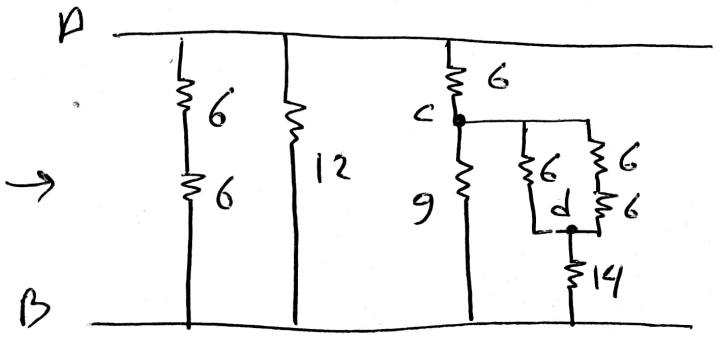


$$RAB = 12 \,//\, [12 + (12 \,//\, 12)]$$

$$= 7.2\,\Omega$$ 7

ثانياً الدارة المعطاة

حساب المكافئ



$$RAB = (6+6) \,//\, 12 \,//\, [6 + 9 \,//\, [(12 \,//\, 6) + 14]]$$

$$= 12 \,//\, 12 \,//\, [6 + 9 \,//\, 18]$$

$$= 12 \,//\, 12 \,//\, [6 + 6]$$

$$\boxed{RAB = \frac{12}{3} = 4\,\Omega}$$ 7

(5) up

نهاية السلم.