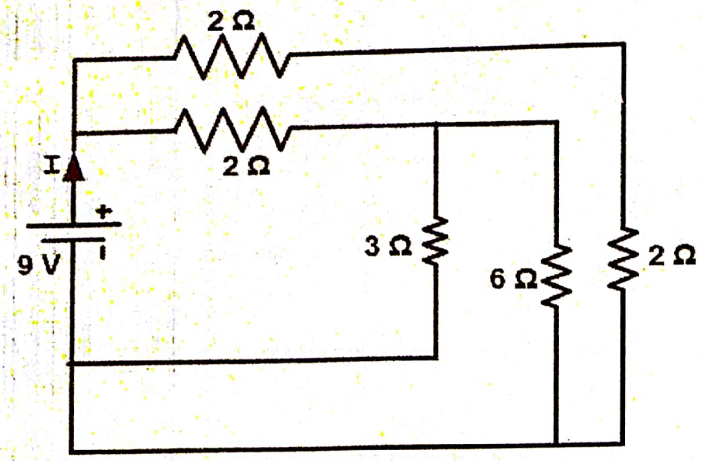
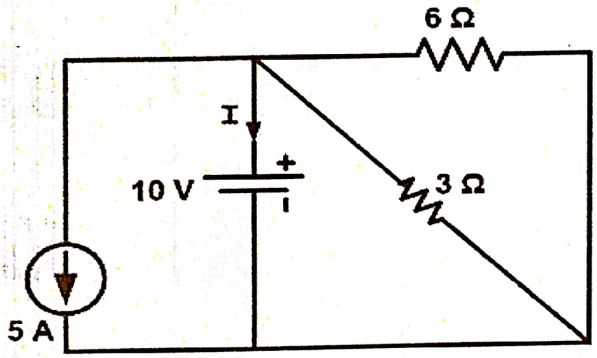
أجب على جميع الأسئلة الآتية

السؤال الأول: 16 درجة كل فقرة 8 درجات

1. باستخدام R_T و KCL أحسب قيمة التيار I .

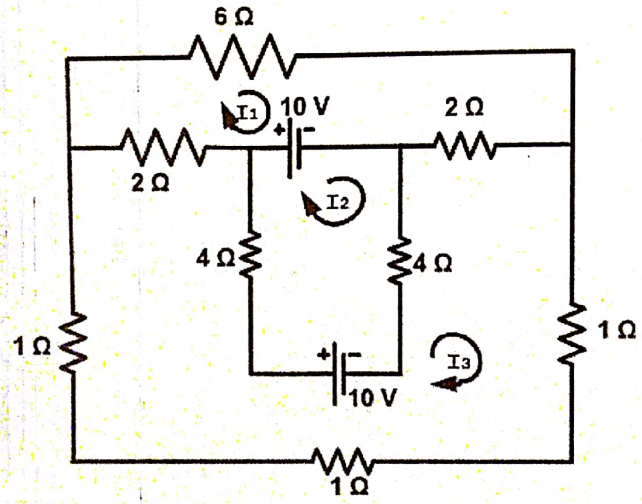


2. باستخدام قانون أوم وكرتشوف أحسب قيمة التيار I.



السؤال الثاني: 14 درجة

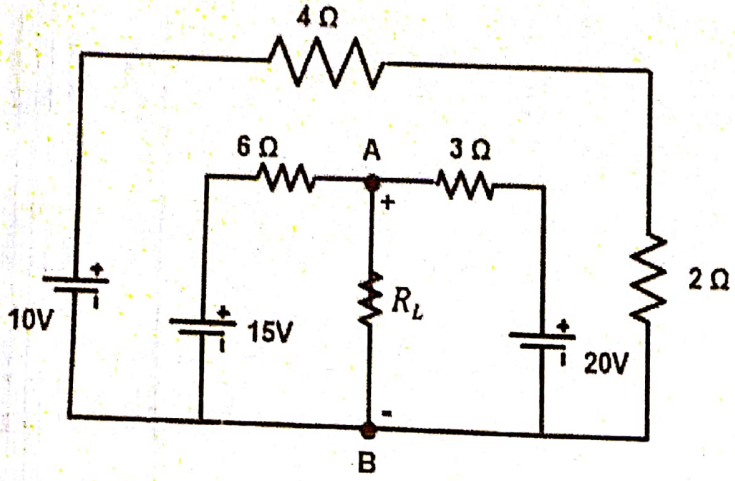
باستخدام التحليل الحلقي أحسب قيمة التيار I_2.



Scanned by CamScanner

السؤال الثالث: 15 درجة

باستخدام مكافئ تفنن أحسب قيمة R_L التي تسحب أقصى قدرة ممكنة، ثم إحسب هذه القدرة.



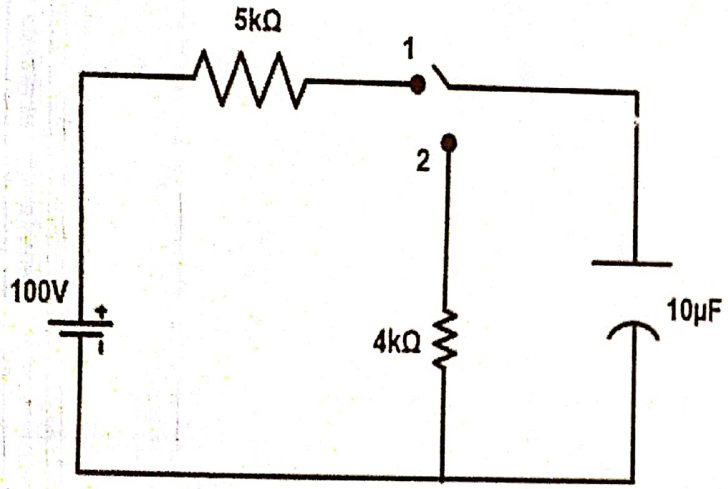
السؤال الرابع: 15 درجة كل فقرة 3 درجات

المكثف خالي من الشحنة وعند الزمن $t = 0$ قُفل المفتاح على رقم (1) إحسب التالي:

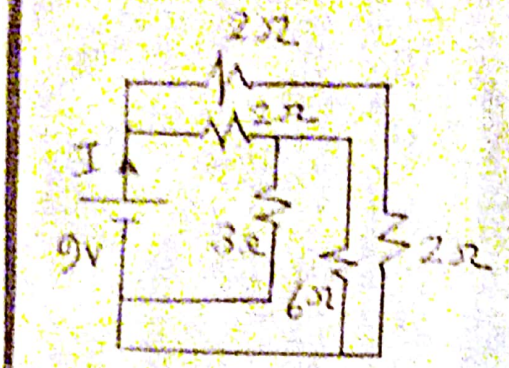
1. جهد وتيار المكثف عند $t = 50\ ms$
2. جهد وتيار المكثف عند $t = 400\ ms$
3. الزمن الكلي لشحن المكثف.

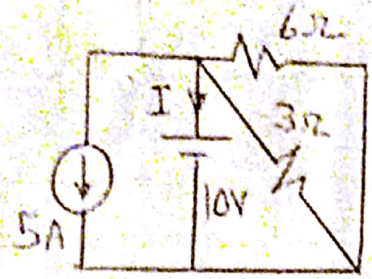
وعند $t = 250\ ms$ نُقل المفتاح إلى رقم (2) إحسب التالي:

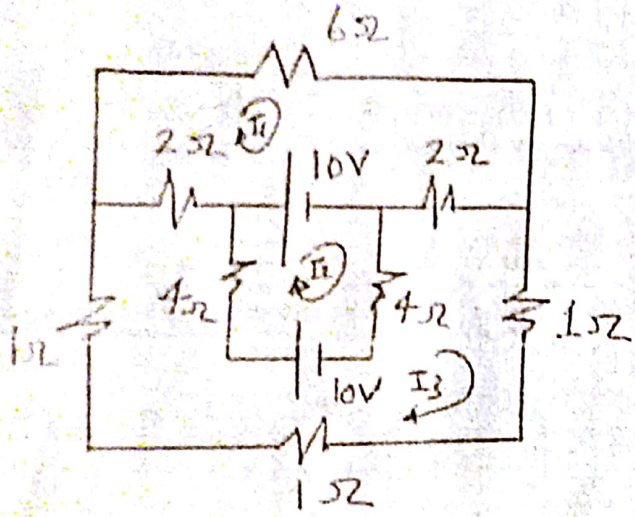
1. التيار المار بالدائرة بعد $50ms$ من القفل.
2. جهد المكثف عند تدريغ $t = \tau$

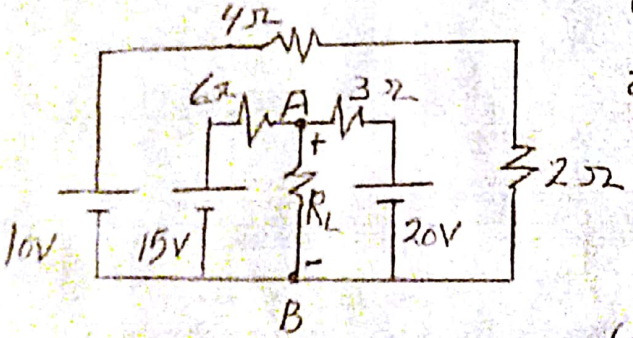


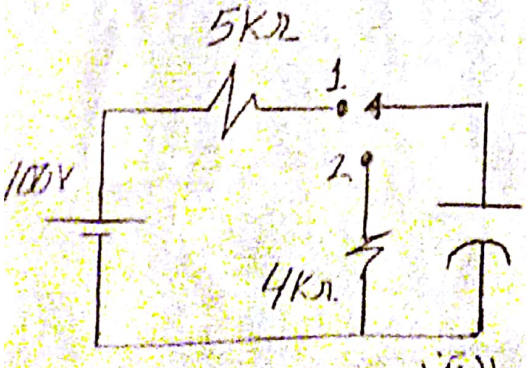
Scanned by CamScanner


2Ω
2Ω
I
9V
3Ω
6Ω
2Ω


6Ω
I
3Ω
10V
5A


6Ω
2Ω
II
10V
2Ω
4Ω
I
4Ω
1Ω
1Ω
10V
I3
1Ω


4Ω
6Ω
A
3Ω
+
2Ω
RL
10V
15V
20V
-
B


5KΩ
1
4
2
100V
4KΩ
10μF

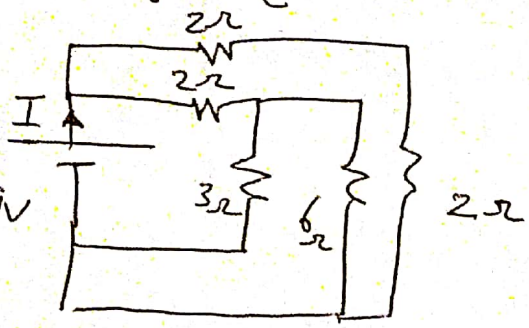
2019/09/17

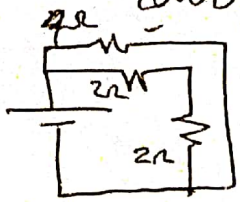
أ/ هبة الخورصية
أ/ مناف العطاري

(1) مثال

حل مسألة I
د. محمد الرفيعي

أ) نحسب R_T ، باستخدام * ← المقاومة المكافئة

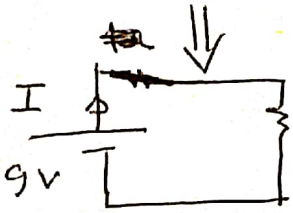




$\Rightarrow 3//6 = 2\ \&\ 2 = 4\Omega$

$2\ \&\ 2 = 4\Omega$

$4//4 = \frac{16}{8} = 2\Omega$



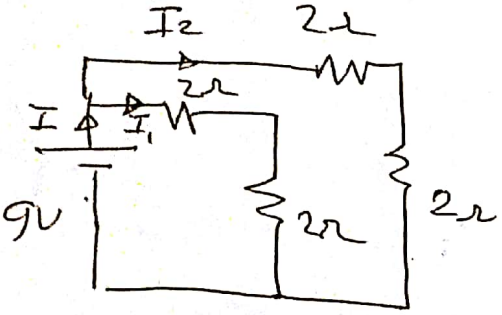
$\Rightarrow I = \frac{9V}{2\Omega} = 4.5A$

$R_T = 2\Omega$

$I = 4.5A$ (4)

* نستخدم KCL

KCL / A

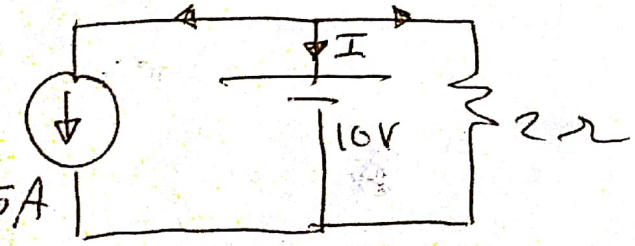


$I = I_1 + I_2$

$I = 9/4 + 9/4 = \frac{18V}{4\Omega} = 4.5A \Rightarrow$ $I = 4.5A$ (4)

$6//3 = 2\Omega$

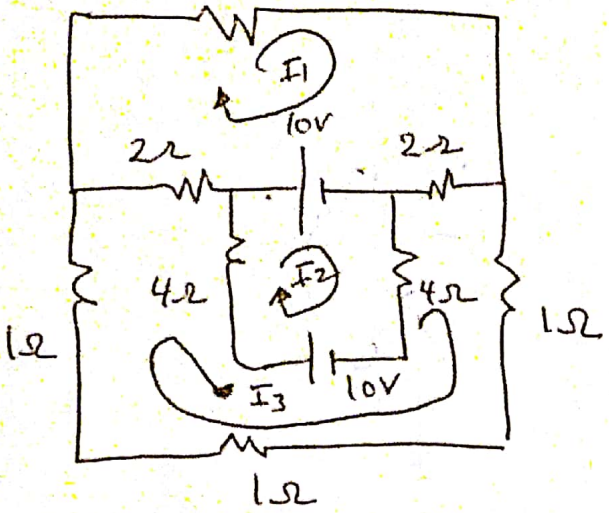
ب) أ



$I + 5A + \frac{10}{2} = I + 10A = 0 \Rightarrow$ $I = -10A$ (8)

Scanned by CamScanner

(2) مثال



$$\begin{bmatrix} 10 & 0 & -4 \\ 0 & 8 & -8 \\ -4 & -8 & 15 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_1 \\ I_2 \\ I_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 \\ 0 \\ -10 \end{bmatrix}$$ (3)

$10 I_1 - 4 I_3 = 10$ — (1)

$8 I_2 - 8 I_3 = 0$ — (2)

$-4 I_1 - 8 I_2 + 15 I_3 = -10$ (3)

قاعدة المعادلات متباينة

$10 I_1 - 2 I_3 - 2 I_3 = 10$

$10 I_1 - 4 I_3 = 10$ — (1) — (3)

$8 I_2 - 4 I_3 - 4 I_3 = 0$

$8 I_2 - 8 I_3 = 0$ — (2) — (3)

$15 I_3 - 2 I_1 - 2 I_1 - 4 I_2 - 4 I_2 = -10$

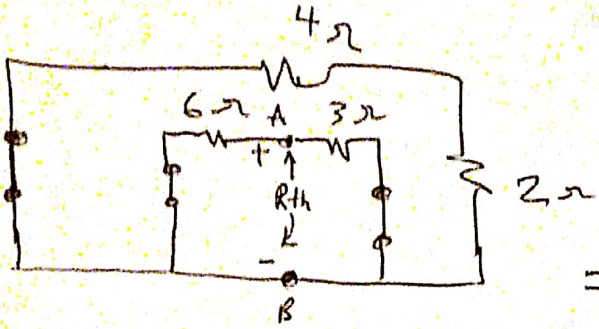
$-4 I_1 - 8 I_2 + 15 I_3 = -10$ — (3) — (3)

$$I_2 = \frac{\Delta 2}{\Delta}$$ (3)

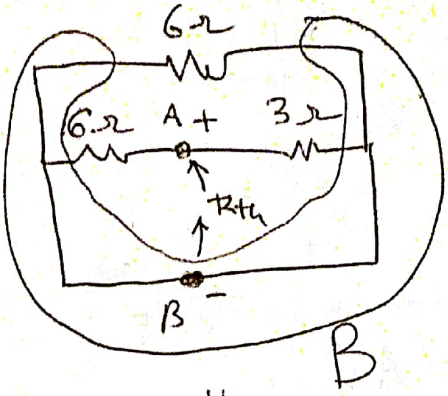
Scanned by CamScanner

(3) درجة

$R_{th} \Rightarrow R_L = R_{th}$ نفرغ المصدر

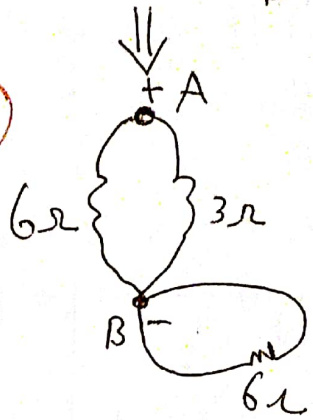


R_{th} نجد



$6 // 0 = 0\Omega$ Short

$6 // 3 = 2\Omega = R_{th}$ (3)



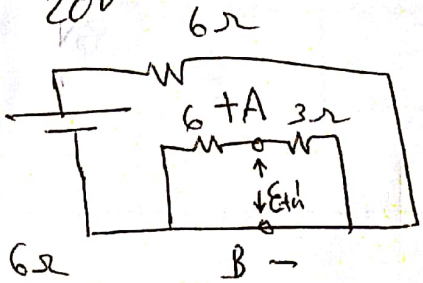
For max Power to the Load

$R_L = R_{Th} = 2\Omega$

$$\mathcal{E}_{th} = \mathcal{E}_{th}' + \mathcal{E}_{th}'' + \mathcal{E}_{th}'''$$

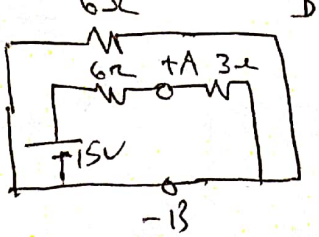
$\mathcal{E}_{th}'$ ↓ 10V, $\mathcal{E}_{th}''$ ↓ 15V, $\mathcal{E}_{th}'''$ ↓ 20V

$\mathcal{E}_{th}' \Rightarrow$ ckt is



$\mathcal{E}_{th}' = 0V$ (3)

$\mathcal{E}_{th}'' \Rightarrow$ ckt is



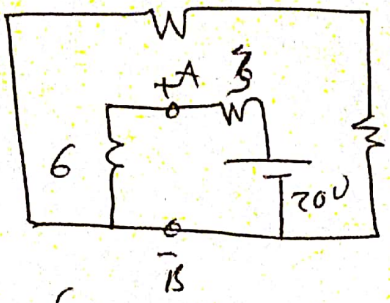
$$\mathcal{E}_{th}'' = V_{3\Omega} = 15 \frac{3}{3+6} = 5V$$

$\mathcal{E}_{th}'' = 5V$ (3)

Scanned by CamScanner

(4) ...

$\mathcal{E}_{th}''' \Rightarrow$ ckt is



$$\mathcal{E}_{th}''' = V_{6\Omega} = 20\,\frac{6}{6+3} = \frac{120}{9} = 13.33\,V$$

$\boxed{\mathcal{E}_{th}''' = 13.33\,V}$ — (3)

$$e_{th} = 0 + 5 + 13.33 = 18.33\,V$$

$\boxed{\mathcal{E}_{th} = 18.33\,V}$ — (1)

$$P = \frac{(18.33)^2}{4(2)} \cong 42\ \text{Watt}$$ — (2)

$\tau = 5k.\ 10\mu F = 50ms$ ...

$5\tau = 5 \times 50\,ms = 250m$ ...

4

① $V_c = 63V$ — (3)

$i_c = I_m \times 0.37 = 20mA \times 0.37 = 7.4\,MA$ —

② $V_c = 100V$ — (3)

$i_c = 0A$

15

③ $5\tau = 250\,ms$ — (3)

...

① $V_c = 0$ — (3)

$i_c = 0$

② $V_c = 100e^{-\frac{40}{40}} = 37V$ — (3)

Scanned by CamScanner