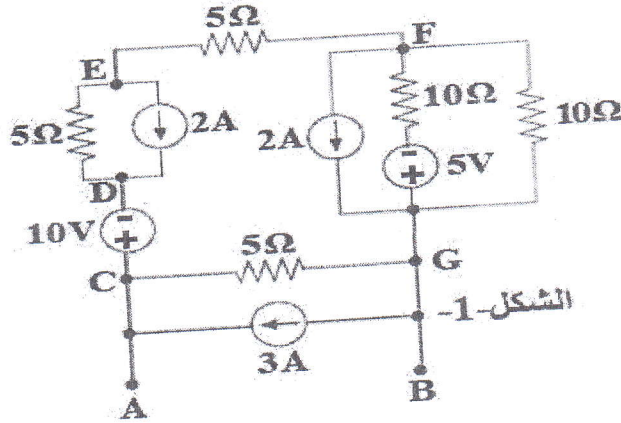


المدرسة العليا لأساتذة التعليم التكنولوجي - ENSET Skikda -

المقياس: الإلكترونيات
التخصص: هندسة ميكانيكية

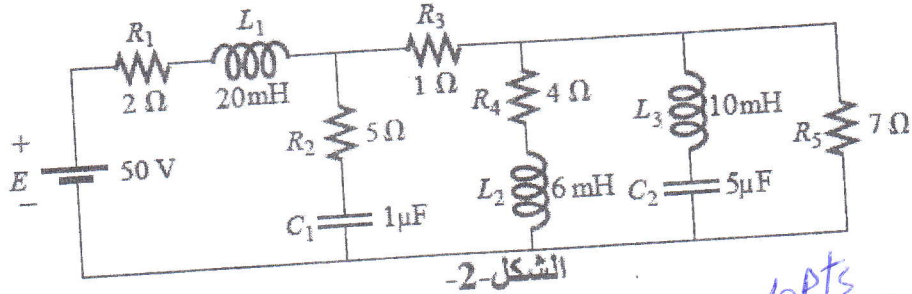
القسم: التكنولوجيا
المستوى: السنة الرابعة أستاذ التعليم الثانوي

الاختبار الأول

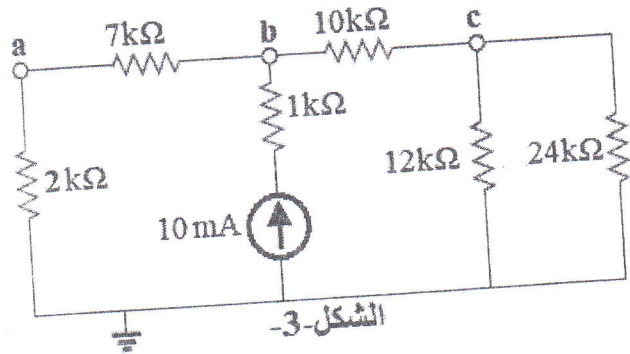
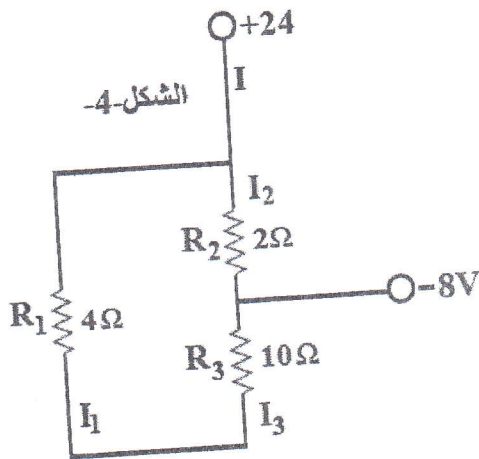


تمارين 01 : 05 Pts
1 بسط دائرة الشكل-1- إلى ثنائي قطب مكافئ، يمثل بمصدر جهد مكافئ V_{ab} و مقاومة مكافئة R_{eq} و أعطي قيمتهما.
2 إذا أوصلنا القطبين a و b بمقاومة حمل $R=10\Omega$ أحسب الاستطاعة الممتصة من طرفه هذه الحمولة.

تمارين 02 : 06 Pts
في الدارة المبينة في الشكل-2- بعد نهاية شحن كل الملفات و المكثفات.
1 أحسب التيارات المارة في الملفات و كذلك الجهود بين طرفي المكثفات.
2 أحسب الطاقة المخزنة في كل ملف و كذلك في كل مكثف.



تمارين 3 : 10 Pts
I. من دائرة الشكل-3- أحسب الجهد بين طرفي كل المقاومة و كذلك الجهد V_{ac} .
II. من دائرة الشكل-4- أوجد قيمة التيارات I_1, I_2, I_3 و كذلك اتجاه كل واحد منها.

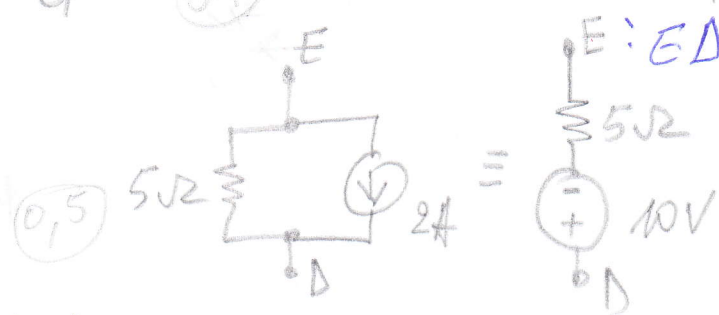
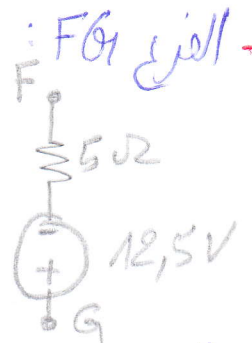
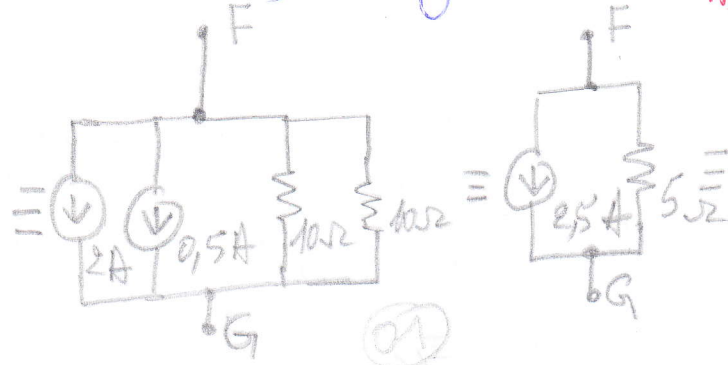
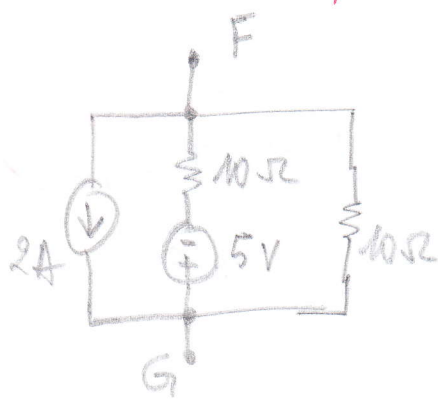


بالتوفيق

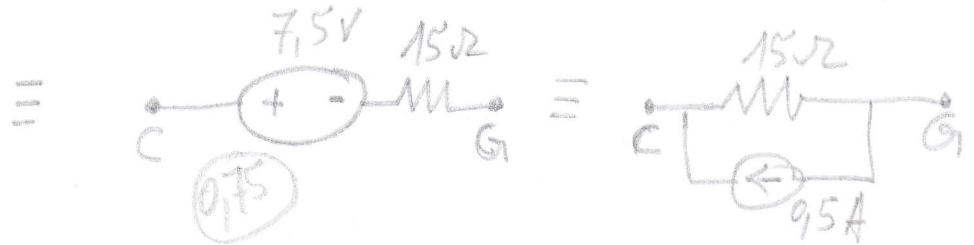
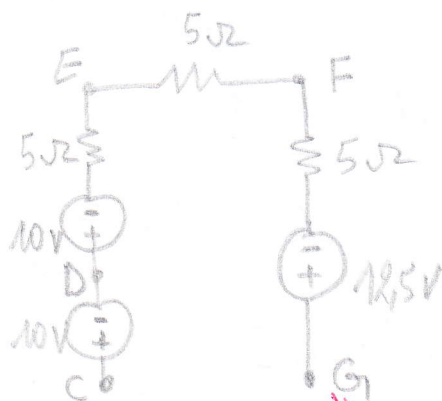
الحل النموذجي للاختبار الأول لمقاييس الإلكترونيات (2021-2022):

التصنيف: 01: 5 Pts

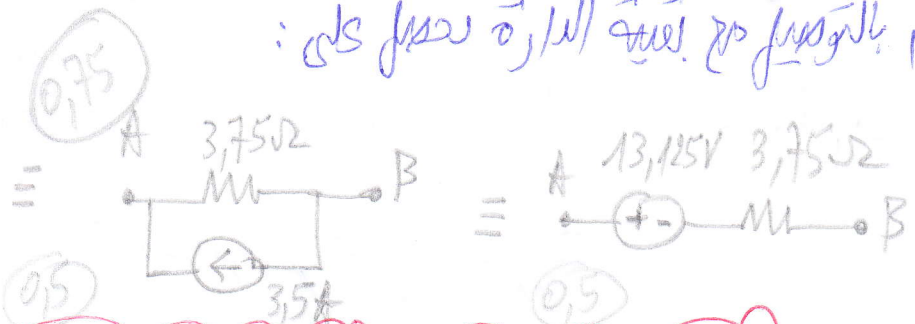
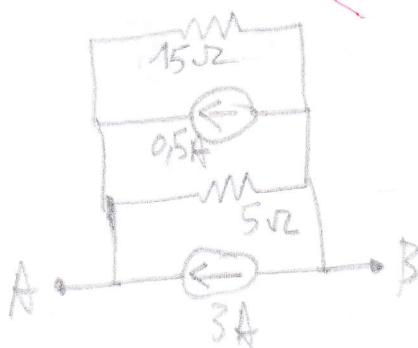
1- **الجزء المكافئ V_{eq}** : نقوم بتحويل المصادر: **المقاومة المكافئة R_{eq}** :



ومن هنا الجزء من الدارة الموجود فوق (C و G) يمكن اختصاره كالتالي:

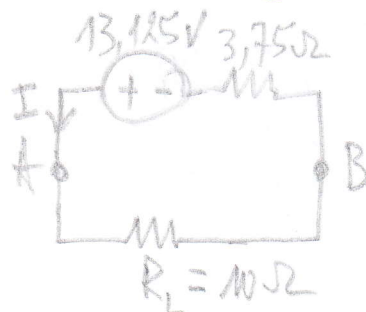


نقوم بالتوصيل مع بقية الدارة نحصل على:



ومن هنا: $V_{eq} = 13,125 V$ و $R_{eq} = 3,75 \Omega$

2- حساب الاستجابة الكهربائية من طرف الخوالة: (P_{R_L}) : الدارة تكون بين القطبين المكافئين (مصدر الجهد والمقاومة المكافئة) متصلة مع مقاومة الخوالة:



$$P_{R_L} = R_L \cdot I^2$$

$$I = \frac{V_{eq}}{R_L + R_{eq}} = \frac{13,125}{3,75 + 10}$$

$$\Rightarrow I = 0,9545 A$$

(2)

و من ثم الى استكشاف المعادلات من طرف الجول :

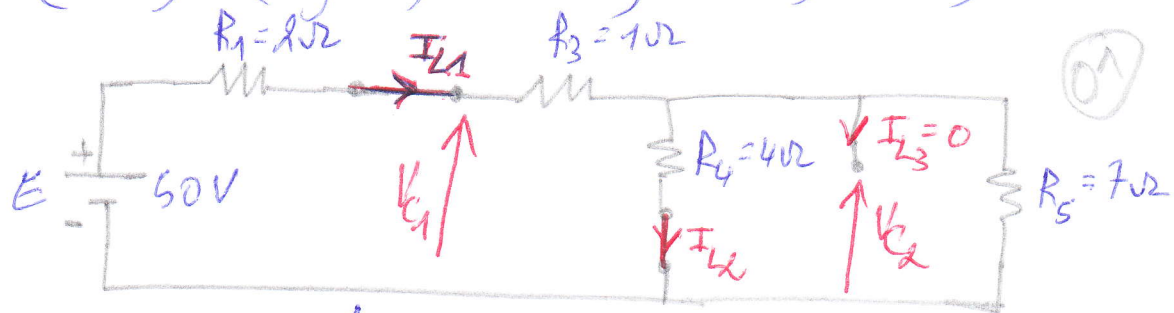
$$P_{R_2} = R_2 \cdot I^2 = 10 \cdot (0,9545)^2$$

$$\Rightarrow P_{R_2} = 9,11 \text{ W}$$

(0,5)

التحريك 0,5 : 6pts

1- حساب التيار في المقاومة وكذلك الجهود بين طرفي المكثفات :
بعد نهاية التحسين (المقاومة متصلة و المكثفة دائرة مفتوحة) الدارة تصبح كالآتي :



أولياً : $V_{R_3} = 0$ (لأن التيار الكارفي في المقاومة (دائرة مفتوحة))

V_{R_4} و V_{R_5} : أولاً : $I_{L_3} = 0 \text{ A}$ دائرة مفتوحة (0,5)

I_{L_1} : هو التيار الكارفي في الدارة $\Leftarrow$ (المقاومة الكلية) R_T : $I_{L_1} = \frac{E}{R_T}$

$$R_T = (R_1 + R_3) + (R_4 \parallel R_5) = (2 + 1) + (4 \parallel 7) \quad (0,5)$$

$$\Rightarrow R_T = (1 + 2) + \left(\frac{4 \cdot 7}{4 + 7} \right) = 3 + \frac{28}{11} \Rightarrow R_T = 5,54 \Omega$$

$$I_{L_1} = \frac{E}{R_T} = \frac{50}{5,54} \Rightarrow I_{L_1} = 9 \text{ A} \quad (0,5)$$

نطبق قانون مجزئ التيار لحساب : I_{L_2}

$$I_{L_2} = I_{L_1} \frac{R_5}{R_4 + R_5} = 9 \frac{7}{4 + 7}$$

$$\Rightarrow I_{L_2} = 5,7 \text{ A} \quad (0,5)$$

نحسب الآن الجهود : V_{C_1} و V_{C_2} :

لحساب V_{C_1} نطبق قانون كيرشوف للجهود :

$$E = R_1 \cdot I_{L_1} - V_{C_1} = 0$$

3) $\Rightarrow V_{C1} = E - R_1 \cdot I_{L1} = 50 - 2 \cdot 9 \Rightarrow V_{C1} = 32V$ (0,5)

V_{C2} هو فرق الجهد بين طرفي المقاومة R_4 أيضا فرق الجهد بين طرفي المقاومة R_5 :

$V_{C2} = R_4 \cdot I_{L2} = 4 \cdot 5,7 \Rightarrow V_{C2} = 22,8V$ (0,5)

2- نحسب الطاقة المخزنة في كل من مكثفات:

$W_{C1} = \frac{1}{2} C_1 \cdot V_{C1}^2 = \frac{1}{2} \cdot 1 \cdot 10^{-6} \cdot (32)^2 \Rightarrow W_{C1} = 0,512 mJ$ (0,5)

$W_{C2} = \frac{1}{2} C_2 \cdot V_{C2}^2 = \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 10^{-6} \cdot (22,8)^2 \Rightarrow W_{C2} = 1,299 mJ$ (0,5)

$W_{L1} = \frac{1}{2} L_1 \cdot I_{L1}^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 10^{-3} \cdot 9^2 \Rightarrow W_{L1} = 0,81 J$ (0,5)

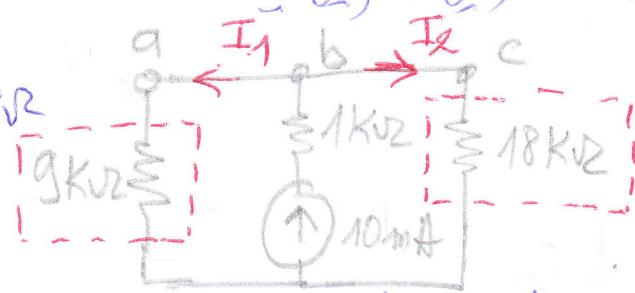
$W_{L2} = \frac{1}{2} L_2 \cdot I_{L2}^2 = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 10^{-3} \cdot (5,7)^2 \Rightarrow W_{L2} = 0,097 J$ (0,5)

$W_{L3} = \frac{1}{2} L_3 \cdot I_{L3}^2 = \frac{1}{2} \cdot 10 \cdot 10^{-3} \cdot 0^2 \Rightarrow W_{L3} = 0 J$ (0,5)

التحسين 3: (5 Pts)

I- حساب الجهد بين طرفي كل مقاومة وكذلك الجهد V_{ac} ببساطة لا الدارة التنازلية، كما، بين في حالة:

لدينا:
 $10K\Omega + (12K\Omega // 24K\Omega) = 18K\Omega$
 $7K\Omega + 2K\Omega = 9K\Omega$



نحسب أولا I_1 و I_2 لدينا التنازلية، الدارة $I = 10mA$ يتفرع في الدارة بنسبة التنازلية:

$I_1 = I \frac{18K\Omega}{(9+18)K\Omega} = \frac{10 \cdot 10^{-3} \cdot 18 \cdot 10^3}{27 \cdot 10^3}$

$\Rightarrow I_1 = \frac{20}{3} \cdot 10^{-3} A = 6,66 \cdot 10^{-3} A = 6,66 mA$ (0,5)

④

$$I_2 = I \frac{9k\Omega}{(9+18)k\Omega} = \frac{10 \cdot 10^{-3} \cdot 9 \cdot 10^3}{27 \cdot 10^3}$$

0,5

$$\Rightarrow I_2 = \frac{10}{3} \cdot 10^{-3} A = 3,33 \cdot 10^{-3} A = 3,33 \text{ mA}$$

$$V_{1k\Omega} = 1k\Omega \cdot I_2 = 10^3 \cdot 10 \cdot 10^{-3} \Rightarrow V_{1k\Omega} = 10 \text{ V}$$

0,5

$$V_{7k\Omega} = 7k\Omega \cdot I_1 = 7 \cdot 10^3 \cdot 6,66 \cdot 10^{-3} \Rightarrow V_{7k\Omega} = 46,62 \text{ V}$$

0,5

$$V_{2k\Omega} = 2k\Omega \cdot I_1 = 2 \cdot 10^3 \cdot 6,66 \cdot 10^{-3} \Rightarrow V_{2k\Omega} = 13,32 \text{ V}$$

0,5

$$V_{10k\Omega} = 10k\Omega \cdot I_2 = 10 \cdot 10^3 \cdot 3,33 \cdot 10^{-3} \Rightarrow V_{10k\Omega} = 33,3 \text{ V}$$

0,5

$$V_{12k\Omega} = V_{24k\Omega} = (12 \parallel 24)k\Omega \cdot I_2 = \frac{(24 \cdot 12)10^3}{(24+12) \cdot 10^3} \cdot 3,33 \cdot 10^{-3}$$

$$\Rightarrow V_{12k\Omega} = V_{24k\Omega} = 26,64 \text{ V}$$

0,5

في الأخير نحصل على V_{ac} من خلال:

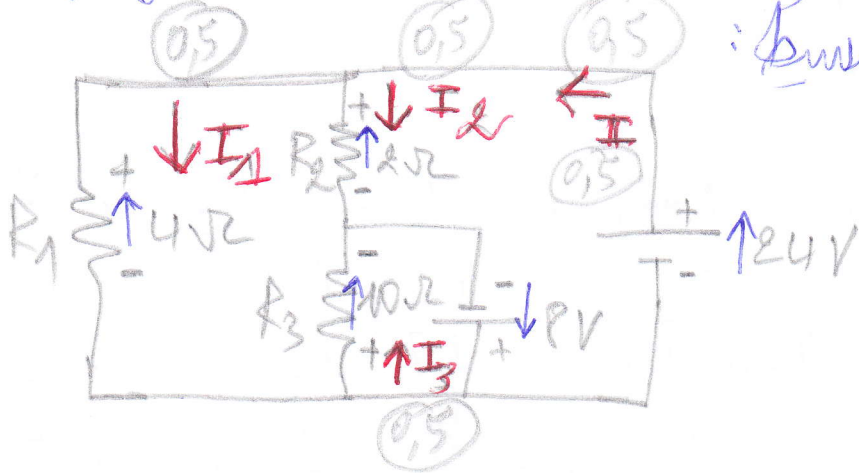
$$V_{ac} = V_{ab} + V_{bc} = -V_{7k\Omega} + V_{10k\Omega} = -46,62 + 33,3$$

$$\Rightarrow V_{ac} = -13,32 \text{ V}$$

0,5

II: نحصل على قيمتي I_1, I_2, I_3 ونحسب الجهد V_{ac}

نحسب الجهد V_{ac} من خلال:



5

باستعمال قانون كيرشوف للجهد :

$$-V_{2R} + 24 + 8 = 0$$

$$\Rightarrow V_{2R} = 24 + 8 \Rightarrow V_{2R} = 32V \quad (0,5)$$

$$\Rightarrow I_2 = \frac{32}{2} \Rightarrow I_2 = 16A \quad (0,5)$$

جهد المقاومة ($R_3 = 10\Omega$) يساوي جهد المصدر ($8V$) (بالتوازي)

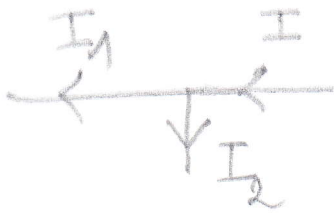
$$(نطبق قانون كيرشوف للجهد) \quad 8 = R_3 \cdot I_3 \Rightarrow I_3 = \frac{8}{10}$$

$$\Rightarrow I_3 = 0,8A \quad (0,5)$$

احسب I_1 نطبق قانون كيرشوف على الحلقة الكلية ($24V$ والجهد بين R_1):

$$24 - R_1 \cdot I_1 = 0 \Rightarrow I_1 = \frac{24}{4}$$

$$\Rightarrow I_1 = 6A \quad (0,5)$$



وباستخدام قانون كيرشوف للتيار نحسب I :

$$I = I_1 + I_2 = 6 + 16$$

$$\Rightarrow I = 22A \quad (0,5)$$

وبالنسبة لتيار كل تيار كما هو موضح في الدارة المبسطة.