

المدرسة العليا لأساتذة التعليم التكنولوجي – ENSET Skikda –

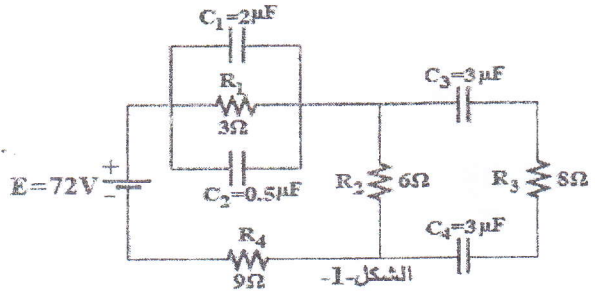
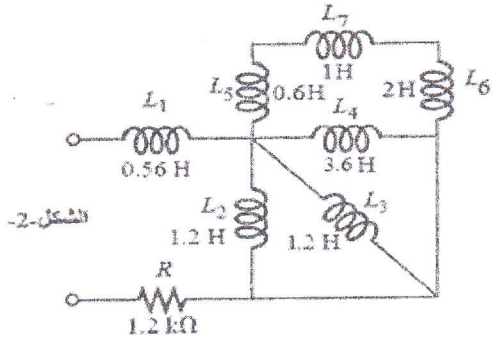
المقياس: الإلكتروني
التخصص: هندسة ميكانيكية

القسم : التكنولوجيا
المستوى : السنة الرابعة أستاذ التعليم الثانوي

الاختبار الأول

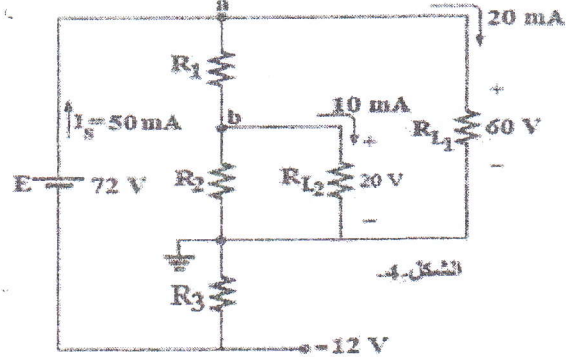
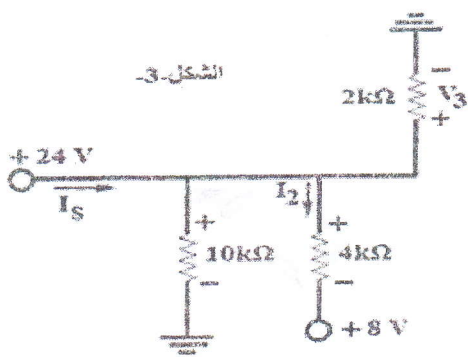
تمرین 01 :

- I. أوجد جهد، شحنة و الطاقة المخزنة في كل مكثف بعد عملية شحنه إلى حد قيمته النهائية (الشكل-1-).
II. اختصر دائرة الشكل-2- إلى أبسط أشكالها.



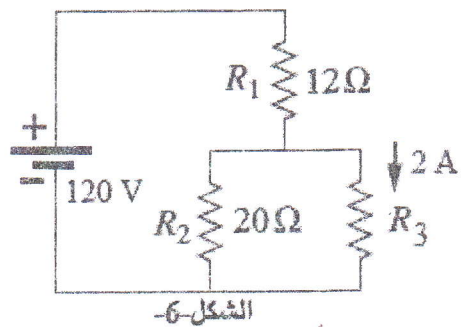
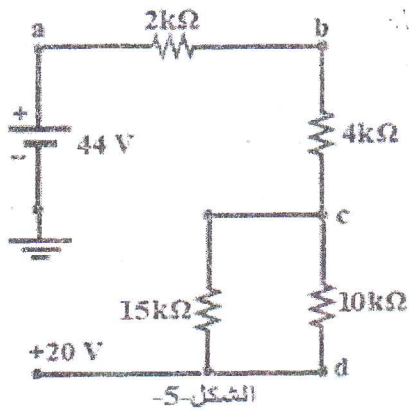
تمرین 02 :

- I. من دائرة الشكل-3- أحسب التيار I_2 , الجهد V_3 و تيار المصدر I_S .
- II. أحسب المقاومات R_1 , R_2 و R_3 و كذلك الاستطاعة المستهلكة في هذه المقاومات (الشكل-4-).



تمرین 3 :

- I. من دائرة الشكل-5- أحسب الجهود: V_{ca} , V_{ad} , V_{cb} , V_{cd} , V_{ab} , V_d , V_c , V_b , V_a .
- II. من دائرة الشكل-6- أحسب قيمة المقاومة R_3 إذا كان التيار المار فيها يساوي 2 A.



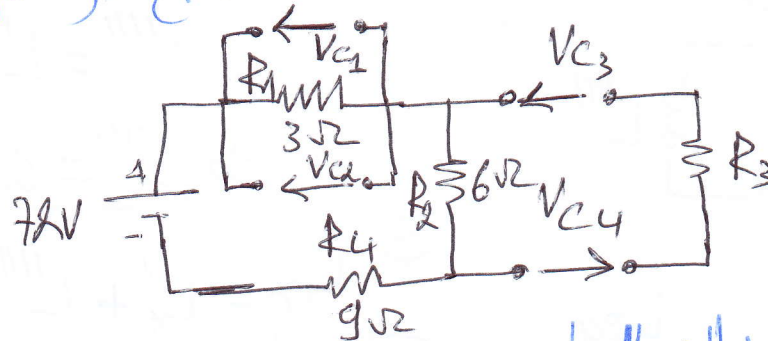
بالتوفيق

⑦

الحل النموذجي للاختبار الأول لمادة الفيزياء والكيمياء
السنة الرابعة أساس العلوم الثاني تخصص هندسة ميكانيكية
(2022 - 2023)

تصريح 01: (06PTS)

I- شحن المكثف الذي قيمته القياسية $\leftarrow$ المكثف يصبح دائرة متفرعة والمادة تصبح كالتالي:



نطبق قانون جزيء الجهد الحاصل:

$$V_{c1} = V_{c2} = 72 \cdot \frac{3}{3+6+9} = 12V \quad (0,5)$$

(فردا الكونين في C_3 و C_4): $V_{c34} = 72 \cdot \frac{6}{3+6+9} = 24V \quad (0,5)$

ولنا: $0 = V_{R3}$: دائرة متفرعة

ولنا: $C_3 = C_4$: $V_{c3} = V_{c4} = \frac{V_{c34}}{2} = \frac{24}{2} = 12V \leftarrow C_3 = C_4$ (0,5)

$Q_1 = C_1 \cdot V_{c1} = 2 \cdot 10^{-6} \cdot 12 = 24 \mu C \quad (0,25)$

$Q_2 = C_2 \cdot V_{c2} = 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot 12 = 6 \mu C \quad (0,25)$

$Q_3 = C_3 \cdot V_{c3} = 3 \cdot 10^{-6} \cdot 12 = 36 \mu C \quad (0,25)$

$Q_4 = C_4 \cdot V_{c4} = 3 \cdot 10^{-6} \cdot 12 = 36 \mu C \quad (0,25)$

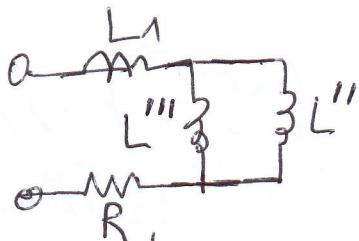
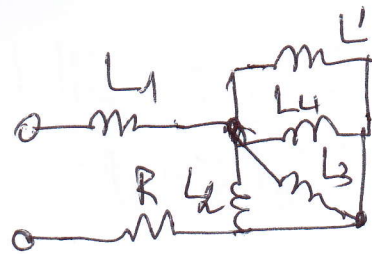
المطابقة الجزيئية:

$$W_{c1} = \frac{1}{2} C_1 \cdot V_{c1}^2 = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 10^{-6} \cdot 144 = 144 \mu J \quad (0,25)$$

$W_{c2} = \frac{1}{2} C_2 \cdot V_{c2}^2 = \frac{1}{2} \cdot 0,5 \cdot 10^{-6} \cdot 144 = 36 \mu J \quad (0,25)$

$W_{c3} = \frac{1}{2} C_3 \cdot V_{c3}^2 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 10^{-6} \cdot 144 = 216 \mu J \quad (0,25)$

$W_{c4} = \frac{1}{2} C_4 \cdot V_{c4}^2 = \frac{1}{2} \cdot 3 \cdot 10^{-6} \cdot 144 = 216 \mu J \quad (0,25)$



المجموع: $L' = L_5 + L_6 + L_7 = 0,6 + 1 + 2 = 3,6H$ (0,5) $L' = 3,6H$ - II

(0,5) كل التوازي: $L'' = L' \parallel L_4 = \frac{3,6}{2} = 1,8H$

(0,5) كل التوازي: $L''' = L'' \parallel L_3 = \frac{1,8}{2} = 0,9H$

$L'''' = L'' \parallel L''' = \frac{0,6 \cdot 1,8}{1,8 + 0,6}$
 $\Rightarrow L'''' = 0,45H$ (0,5)

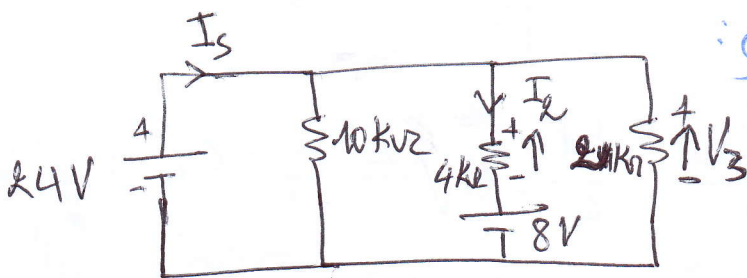
$\Rightarrow L_{eq} = L_1 + L'''' = 0,45 + 0,56$



(01) $\Rightarrow L_{eq} = 1,01H$

التيارين 0,2 و 0,4 (0,5 Pts)

I - الدارة يمكن تبسيطها كما يلي:



$\sum V = 0$

$\Rightarrow 24V - V_{4k\Omega} - 8 = 0 \Rightarrow V_{4k\Omega} = 24 - 8 = 16V$ (0,5)

$I_2 = \frac{V_{4k\Omega}}{4k\Omega} = \frac{16}{4 \cdot 10^3} \Rightarrow I_2 = 4 \cdot 10^{-3} A = 4mA$ (0,5)

$\sum V = 0$: تطبيق قانون كيرشوف أيضا: $V_3 = ?$

$24 - V_3 = 0 \Rightarrow V_3 = 24V$ (0,5)

$I_3 = ?$: تطبيق قانون كيرشوف للتيار:

$I_5 = I_1 + I_2 + I_3$
 $\Rightarrow I_5 = \frac{24}{10 \cdot 10^{-3}} + 4 \cdot 10^{-3} + \frac{24}{2 \cdot 10^{-3}} = (2,4 + 4 + 12) \cdot 10^{-3}$ (0,5)
 $\Rightarrow I_5 = 18,4 \cdot 10^{-3} A = 18,4 mA$ (0,5)

(3)

$$R_3 = \frac{V_{R_3}}{I_{R_3}} = \frac{V_{R_3}}{I_S} = \frac{12}{50 \cdot 10^{-3}} \Rightarrow R_3 = 240 \Omega$$

: قانون كيرشوف الثاني : P_3

$$P_{R_3} = R_3 \cdot I_{R_3}^2 = 240 \cdot (50 \cdot 10^{-3})^2 \Rightarrow P_{R_3} = 0,6 \text{ W}$$

: P_3 : R_3 +

$$R_1 = \frac{V_{R_1}}{I_{R_1}}, \quad P_{R_1} = R_1 \cdot I_{R_1}^2$$

$$I_S = I_{R_1} + I_{R_2} \Rightarrow I_{R_1} = I_S - I_{R_2} = 50 \cdot 10^{-3} - 20 \cdot 10^{-3}$$

$$\Rightarrow I_{R_1} = 30 \cdot 10^{-3} \text{ A} = 30 \text{ mA}$$

: قانون كيرشوف الأول : P_1 : R_1 +

$$V_{R_1} + V_{R_2} = V_{R_1} \Rightarrow V_{R_1} = V_{R_1} - V_{R_2} = 60 - 20$$

$$\Rightarrow V_{R_1} = 40 \text{ V}$$

: قانون كيرشوف الثاني : P_1 : R_1 +

$$\Rightarrow R_1 = \frac{V_{R_1}}{I_{R_1}} = \frac{40}{30 \cdot 10^{-3}} \Rightarrow R_1 = 1,33 \text{ k}\Omega$$

$$P_{R_1} = R_1 \cdot I_{R_1}^2 = 1,33 \cdot 10^3 \cdot (30 \cdot 10^{-3})^2 \Rightarrow P_{R_1} = 1,197 \text{ W}$$

: P_1 : R_1 +

$$I_{R_1} = I_{R_2} + I_{R_3} \Rightarrow I_{R_2} = I_{R_1} - I_{R_3} = 30 \cdot 10^{-3} - 20 \cdot 10^{-3}$$

$$\Rightarrow I_{R_2} = 10 \cdot 10^{-3} \text{ A} = 10 \text{ mA}$$

: قانون كيرشوف الأول : P_2 : R_2 +

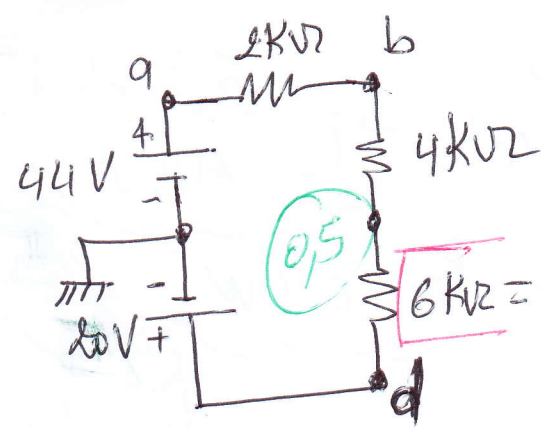
$$\Rightarrow R_2 = \frac{V_{R_2}}{I_{R_2}} = \frac{20}{10 \cdot 10^{-3}} \Rightarrow R_2 = 2 \text{ k}\Omega$$

$$P_{R_2} = R_2 \cdot I_{R_2}^2 = 2 \cdot 10^3 \cdot (10 \cdot 10^{-3})^2 \Rightarrow P_{R_2} = 0,2 \text{ W}$$

(4)

تبرهن 03 (8pts)

يمكن تبسيط الدارة للمكافئ التالي:



$$6k\Omega = (15 \parallel 10)k\Omega = \left(\frac{10 \cdot 15}{25}\right)k\Omega$$

من الدارة مكافئة: $V_a = 44V$

لحساب V_b : يجب حساب V_{ab} و V_{cb} (لأن $V_b = V_a - V_{ab}$)

$$I = \frac{44 - 20}{(2 + 4 + 6) \cdot 10^3} = \frac{24}{12 \cdot 10^3} \Rightarrow I = 2 \text{ mA}$$

$$V_{ab} = 2 \cdot 10^3 \cdot 2 \cdot 10^{-3} \Rightarrow V_{ab} = 4V$$

$$V_a - V_{ab} - V_b = 0 \Rightarrow V_b = V_a - V_{ab} = 44 - 4 \Rightarrow V_b = 40V$$

$$V_{cb} = -V_{bc} = -4 \cdot 10^3 \cdot 2 \cdot 10^{-3} \Rightarrow V_{cb} = -6V$$

$$V_a - V_{ab} + V_{cb} - V_c = 0 \Rightarrow V_c = V_a - V_{ab} + V_{cb} = 44 - 4 - 6$$

$$V_a - V_{ab} - V_{bc} - V_c = 0 \text{ : أو } \Rightarrow V_c = 34V$$

$$V_{cd} = 6 \cdot 10^3 \cdot 2 \cdot 10^{-3} \Rightarrow V_{cd} = 12V$$

$$V_d = V_a - V_{ab} - V_{bc} - V_{cd} = 44 - 4 - 6 - 12 \Rightarrow V_d = 22V$$

$V_d = 22V$: V_d هو جهد المصدر المكافئ

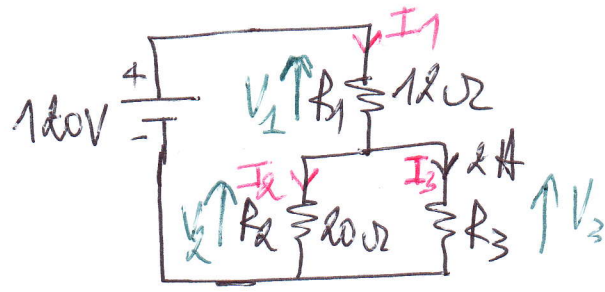
$$V_{ad} = (2 + 4 + 6) \cdot 10^3 \cdot 2 \cdot 10^{-3} \Rightarrow V_{ad} = 24V$$

$$V_{ad} = 44 - 20 \Rightarrow V_{ad} = 24V$$

$$V_{ca} = -(2 + 4) \cdot 10^3 \cdot 2 \cdot 10^{-3} \Rightarrow V_{ca} = -12V$$

5

$R_3 = ?$ - II



(0,5) $I_1 = I_2 + I_3 = I_2 + 2$
 $\Rightarrow \frac{V_1}{R_1} = \frac{V_2}{R_2} + 2$

من قانون كيرشوف للتيار:

(0,5) $E - V_1 - V_2 = 0$
 $\Rightarrow V_1 = E - V_2$

وأيضاً: من قانون كيرشوف للجهد:

نعوض V_1 في معادلة قانون كيرشوف للجهد:

(0,5) $\frac{E - V_2}{R_1} = \frac{V_2}{R_2} + 2 \Rightarrow \frac{E}{R_1} - \frac{V_2}{R_1} = \frac{V_2}{R_2} + 2$

$\Rightarrow \frac{120}{2} - \frac{V_2}{12} = \frac{V_2}{10} + 2 \Rightarrow 10 - 2 = \frac{V_2}{10} + \frac{V_2}{12}$
 $\Rightarrow 8 = \frac{3V_2 + 5V_2}{60}$

$\Rightarrow 8 = \frac{8V_2}{60} \Rightarrow V_2 = 60V$ (0,5)

$V_2 = V_3 = 60V$ (نفس الجهد)

$\Rightarrow R_3 = \frac{V_3}{I_3} = \frac{60}{2}$

$\Rightarrow R_3 = 30\Omega$ (0,5)



امتحان السداسي الأول 2023/2022

- (1) اشرح لماذا يتم حفر أكثر من لولب على نفس القلوظ. (2pts)
- (2) اشرح كيفية التعرف على عدد لولب برغي. (2pts)
- (3) اذكر مع الشرح طرق فحص القطر المتوسط للولب. (4pts)
- (4) قارن بين كل من: (4pts)
أ- الأخطاء النظامية و الأخطاء العشوائية.
ب- دقة القياس و حساسية القياس.
- (5) قارن بين كل من الظنية أو الشك و دقة القياس. (3pts)
- (6) اشرح الخطأ الصفري للميكرومتر و كيفية تصحيحه. (2pts)
- (7) اذكر الشروط المطلوبة أثناء استخدام التروس، و ماهي العناصر التي يجب فحصها للوفاء بهذه الشروط ؟ (3pts)

بالتوفيق.

حل امتحان السداسي الأول 2023/2022

1) شرح حفر أكثر من لولب على نفس القلاووظ. (2pts)

في حالة تحويل الحركة أو إذا أردنا الحصول على انتقال كبير (الذي يناسب خطوة كبيرة) مع المحافظة على مقطع كاف من أجل قطر اسمي معطى d ، نستطيع حفر عدة لوالب متماثلة وذلك ضمن مجال خطوة واحدة. تكون المسافة بين لولبين مساوية للخطوة الظاهرية (Pa).

2) كيفية التعرف على عدد لوالب برغي. (2pts)

لمعرفة عدد لوالب برغي يمكن:

- أن نحدد على مولد الاسطوانة ذات القطر d المسافة التي تفصل رأسين متتاليين لنفس اللولب (الخطوة P)، ونحصى عدد التجاويف المحصورة بين هذين الرأسين.

- أن نحصى ببساطة عدد لوالب القلووظة في نهاية القطعة.

3) ذكر و شرح طرق فحص القطر المتوسط للولب. (4pts)

- طريقة الفحص بالميكرومتر الخارجي ذو لقم قابلة للتغيير:

يستخدم لقياس اللوالب الخارجية عالية الدقة وهو عبارة عن ميكرومتر خارجي صمم على أن يثبت على كل من عمود القياس وقاعدة الارتكاز لقم قابلة للتغيير وذلك لقياس أسنان اللوالب بخطواتها المتعددة حيث يتم اختيار اللقم حسب خطوة القلاووظ المراد قياسه .

- طريقة الفحص باستخدام الأسلاك الثلاثة:

يوضع بداخل فجوات اللولب على احد جانبيه سلك قياس و على الجانب الآخر سلكين ثم يتم القياس من فوق الأسلاك بواسطة ميكرومتر قياس خارجي.

(4) قارن بين كل من: (4pts)

أ- الأخطاء النظامية و الأخطاء العشوائية.

الأخطاء النظامية هي عبارة عن عدة أخطاء فرعية و ذلك تبعا لمصدر كل منها، حيث نجد أخطاء أدوات القياس التي تحدث نتيجة و جود بعض العيوب عليها، أخطاء أسلوب القياس التي تنتج عن عدم استخدام الأسلوب الأمثل الذي لا يسبب أي تغير في طبيعة القطعة المقاسة أثناء إجراء القياس، الأخطاء البشرية التي تحدث من الشخص الذي يقوم بعملية القياس و أخطاء الظروف المحيطة بالقياس التي تحدث نتيجة لإجراء القياس في ظروف مغايرة للظروف القياسية.

أما الأخطاء العشوائية هي الأخطاء غير معلومة المصدر و تحدث بصورة غير منتظمة لذلك سميت بالأخطاء العشوائية، و حدوث هذه الأخطاء لا يتم بشكل محدد و بالتالي فقيمها هي الأخرى غير محددة. ب- دقة القياس و حساسية القياس.

دقة القياس هي أقصى قيمة فرق بين القيمة المقاسة و القيمة الفعلية، أما حساسية القياس هي أقل تغير في الكمية المقاسة يمكن لأداة القياس إدراكه و الإحساس به.

(5) المقارنة بين كل من الظنية أو الشك و دقة القياس. (3pts)

هي القيمة المحتملة لنطاق ما نزن أنه الخطأ، و هي مرتبطة بخطأ غير معلوم المصدر والذي ستم مثوية من مدى القياس.

(6) شرح الخطأ الصفري للميكرومتر و كيفية تصحيحه. (2pts)

الحقيقية للأبعاد المقاسة بهذا الميكرومتر.

(7) الشروط المطلوبة أثناء استخدام التروس و العناصر التي يجب فحصها للوفاء بهذه الشروط (3pts)

يجب أن تنتقل الطاقة الميكانيكية بأقل قدر ممكن من الخسارة، وتعمل دون صوت أو اهتزاز، حتى في أعلى السرعات التي تستخدم بشكل متزايد في جميع مجالات الهندسة الميكانيكية.

العناصر التي يجب فحصها للوفاء بهذه الشروط

- الخطوة،

- استدارة السن بالنسبة إلى محور الترس،

- سمك الأسنان.