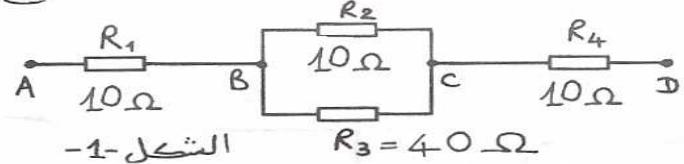


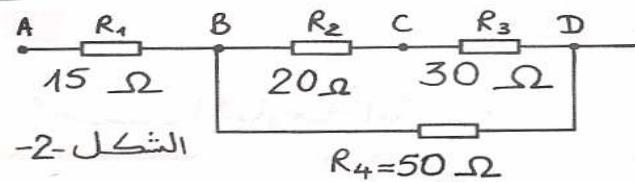
سلسلة تمارين الموصلات الابدية

تمرين-1

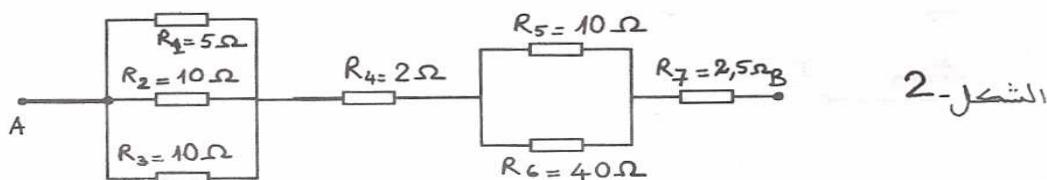
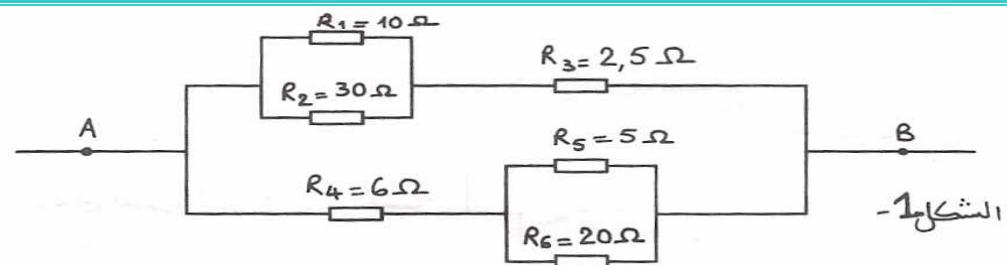
1 - أحسب المقاومة المكافئة للتجميع الممثل في الشكل-1 .



2 - أجب على نفس السؤال بالنسبة للتجميع الممثل في الشكل-2 .



تمرين-2



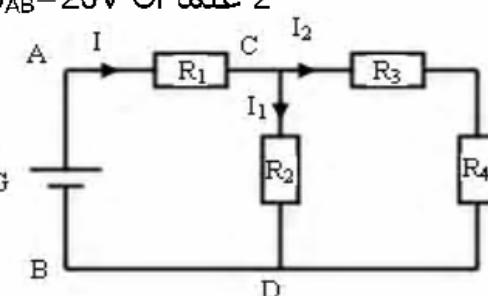
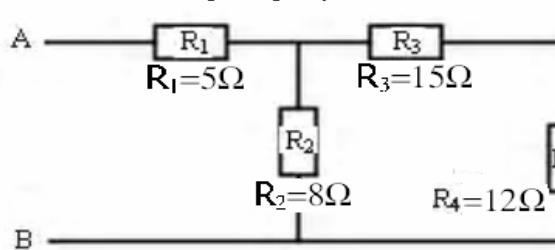
أحسب المقاومة المكافئة للتجميع الممثل في الشكل-1 و للتجميع الممثل على الشكل-2 .

تمرين-3

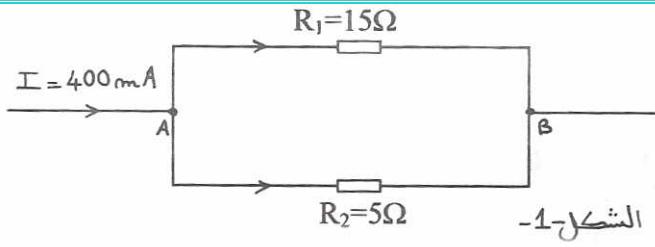
يمثل الشكل أسفله جزءاً من دارة كهربائية .

1 - أحسب المقاومة المكافئة لتنانية القطب AB

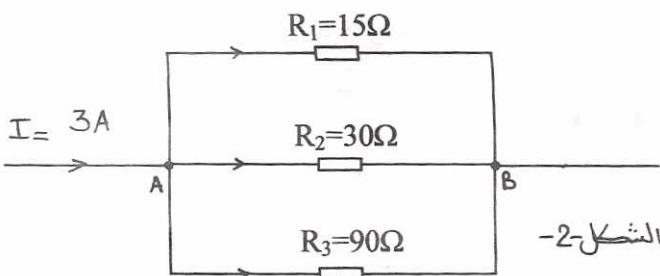
2 - علماً أن $U_{AB} = 20V$ أحسب شدة التيار I و I_1 و I_2 .



تمرين-4



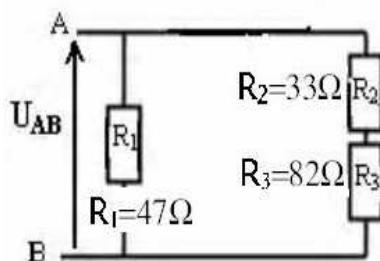
بتطبيق قانون أوم:
أحسب شدة التيار
الكهربائية I_1 ،



و I_2 و I_3 في
المجموع المطلوب
في السكليين (1) و (2).

تمرين-5

يمثل الشكل جانبه دارة كهربائية . نطبق بين المربطين A و B توتر شدته $U_{AB}=12V$.

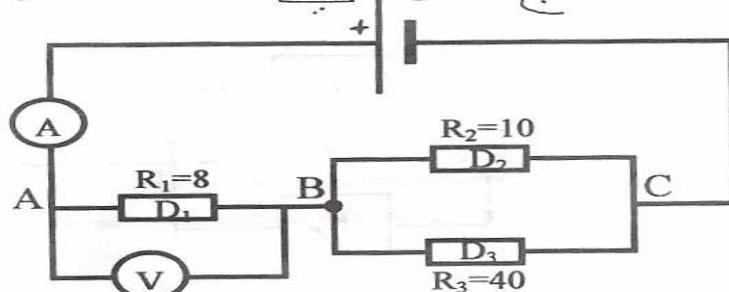


- 1 - أحسب شدة التيار الكهربائي I_1 المار في R_1 .
- 2 - أحسب شدة التيار الكهربائي المار في R_2 . نستنتج قيمة التوتر بين مربطي الموصل الأومي R_3 .
- 3 - أحسب شدة التيار الكهربائي I في الفرع الأساسي واستنتج قيمة الموصل المكافئ لهذا التركيب .
- 4 - قارن هذه القيمة بالنتيجة التي يمكن الحصول عليها بتطبيق علاقة تجميع الموصلات الأومية .

تمرين-6

1 - أحسب مقاومة ثنائى القطب المكافئ D_1 و D_2 و D_3

2 - استنتاج مقاومة ثنائى القطب المكافئ D_1 و D_2 و D_3



$$I_{AB} = I_1 = 0,5 \text{ A}$$

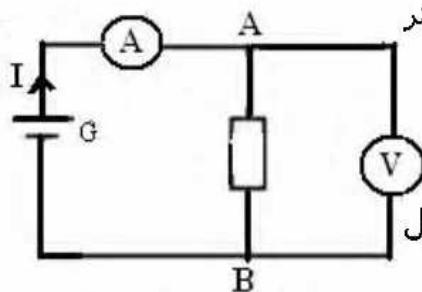
3 - يشير الأسيمتر إلى شدة تيار ما هي إشارة القولطمتر

$$3.1 \quad \text{ما هي إشارة القولطمتر} \\ 3.2 \quad U_{AC} = 8,5 \text{ V} , \text{ أحسب } I_{AC} .$$

3.3 - أحسب شدة تيارين الموارين في D_2 و D_3 .

تمرين-7

لقياس قيمة المقاومة للموصل الأومي AB بواسطة أمبيرمتر وفولطметр نستعمل التركيب الكهربائي التالي :
القيم المشار إليها من طرف الجهازين هما : $I=0,5A$ و $U_{AB}=5V$



- 1 - أحسب قيمة مقاومة الموصل الأومي AB.
- 2 - في التركيب التجريبي يمكن أن تعتبر الفولطметр كموصل أومي مقاومته $\Omega = 10^7 \Omega$. أحسب شدة التيار المار في الفولطметр.
- 3 - قارن هذه القيمة مع شدة التيار المار في الفرع الأساسي I . ما هو استنتاجك ؟

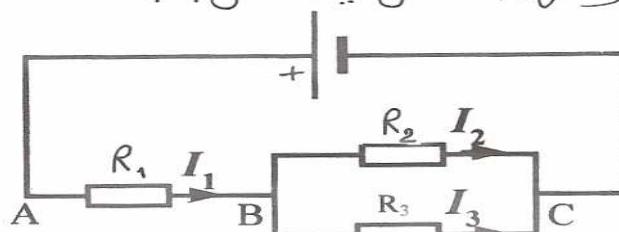
تمرين-8

نختبر التركيب المثل في الشكل جانبه :

$$R_1 = R_2 = 10\Omega$$

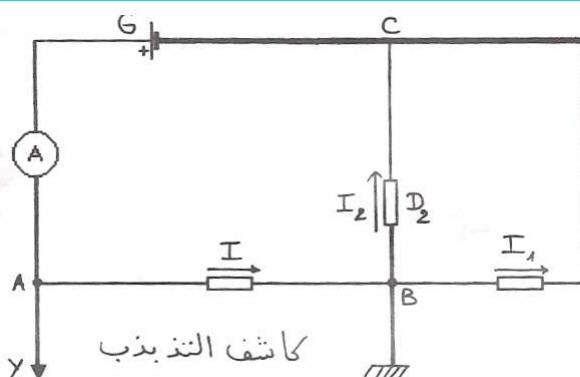
$$U_{AC} = 9V$$

$$R_3 = 40\Omega$$



- 1 - أحسب المقاومة المكافئة للموصلات الأومية المركبة بين A و C
- 2 - استنتج I_1 شدة التيار الكهربائي المار عبر R_1
- 3 - أحسب التوترات U_{AB} فـ U_B .
- 4 - بتطبيق قانون أوم أحسب I_2 و I_3 شدتي التيار الكهربائي المار في الموصلين الأوميين R_2 و R_3

تمرين-9



ت تكون الدارة الكهربائية أسفله من :

* حولد التيار الكهربائي G .

* ثنائيا القطب D1 و D2 غير شبيهين

* موصل أومي AB مقاومته

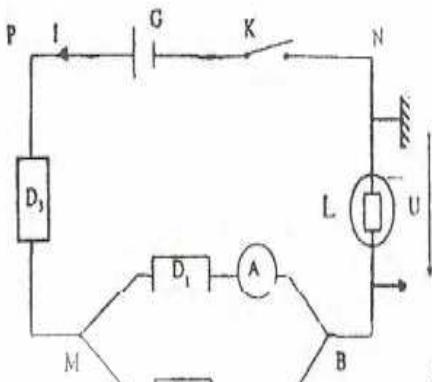
* جهاز أمبيرمتر A يحتوي على 100 تدرج .

- 1-1. كيف تم تركيب ثنائي القطب D_1 و D_2 في الدارة الكهربائية؟
- 1-2. ما التدرجية التي تسرع عندها إبرة جهاز الأمبيرتر، علماً أن مشدة تيار $I = 2,5A$ وأن العيار المستعمل هو $5A$.
- 1-3. ما مشدة التيار الكهربائي الذي يجتاز ثنائياً القطب D_2 ، علماً أن $I = \frac{2}{5}A$ ؟
- 2- نوصل جهاز كاشف التذبذب بالدارة الكهربائية كما يبين الشكل، فنعرف البقعة الصوتية بـ 2cm عندما تكون الحساسية الأساسية $10V/cm$.
- 2-1. ما قيمة التوتر U_{AB} ؟
- 2-2. عين المقاومة R للوصل الأولي AB .
- ما التوتر بين مربطي ثنائياً القطب D_2 ، علماً أن التوتر بين قطبي المولد G هو $24V$.

تمرين-10-

نعتبر التركيب التجريبي الممثل في الشكل أعلاه حيث:

- G : مولد كهربائي قوته الكهرومagnet E ومقاومته الداخلية مهملة.
- R_1 و D_1 و D_2 و D_3 : موصلات اومية مقاومتها على التوالي: $R_1 = 10\Omega$ و $R_2 = 10\Omega$ و $R_3 = 5\Omega$.
- L : مصباح كهربائي.
- A : أمبيرتر فنته 1.5 يحتوي ميناً على 100 درجة وعياره $1A$.
- كاشف التذبذب لمعينة التوتر U بين مربطي المصباح L . حساسيته الأساسية مضبوطة على $2V/cm$.
- قاطع التيار (K).



- 2- عين العقد الموجود في هذه الدارة واستخرج مشدة التيار.
- 3- حدد R المقاومة المكافئة لتجميع الموصلات اومية D_1 و D_2 و D_3 .
- 4- حدد U التوتر بين مربطي المصباح L .
- 5- اوجد E القوة الكهرومagnet للمولد G .
- 6- لدينا مصابيح L_1 و L_2 سجل عليها $(L_1(3V; 2,4W)$ و $L_2(3V; 4,5W)$ ، عين معلا جوابك المصباح الذي استعمل في هذا التركيب.

تمرين-11

1- تحل الوثيقة جانب الميزة $f = U$ لثنائي القطب D_e المكافئ لموصلين أو مبيدين D_1

و D_2 مركبين على التوازي

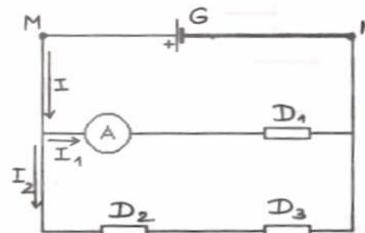
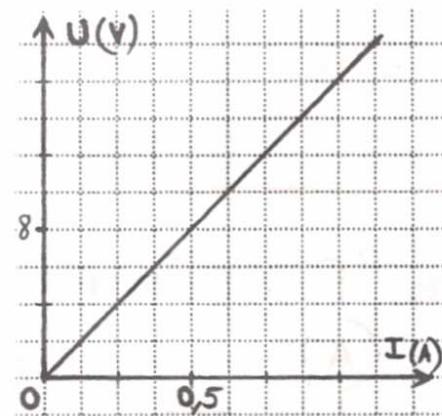
1.1- مطابقة ثنائية القطب D_e بعمل جوابك

1.2- أوجد مبيانيا قيمة المقاومة R_e لثنائي القطب D_e .

1.3- أكتب تعبير المقاومة R_e بدلالة R_1 و R_2 مقاومة D_e . استنتج قيمة R_2 على أن $R_1 = 4\Omega$.

2- تستعمل ثنائي القطب D_1 و D_2 في التركيب التجاري الممثل في الشكل جانب حيث تم تزكيها مع العناصر التالية:

G : مولد للتيار الكهربائي في المسرن.



D_3 : موصل أو معي مقاومته R_3 .

A : جهاز الامبير متري يشير إلى القيمة $I_1 = 0.25A$.

2.1- على أن قيمة شدة التيار $I = 0.5A$ ، أحسب شدة التيار I_2 .

2.2- أوجد قيمة R_3 مقاومة الموصى الأومي D_3 .

تمرين-12

نغذي الدارة الكهربائية التالية بتوتر مستمر قيمته $U_{AM} = 12V$.

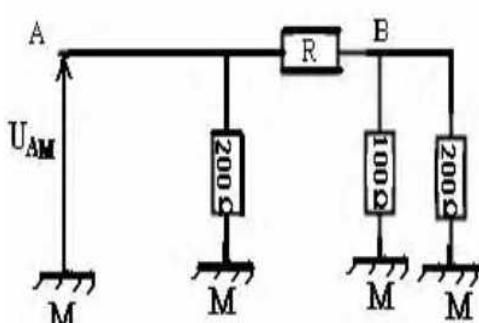
1- يعطي قياس شدة التوتر بين النقطتين A و B :

$U_{AB} = 4V$ نختار كحالة مرجعية الجهد في النقطة M منعدم $V_M = 0V$. أحسب الجهد في النقطة B.

2- حدد عليه ، النساء منحى التيار الكهربائي في كل فرع

3- أحسب شدة التيار الكهربائي في كل فرع

4- نستنتج قيمة مقاومة الموصى الأومي R.



حلول سلسلة تمارين الموصلات الامامية

تمرين-1

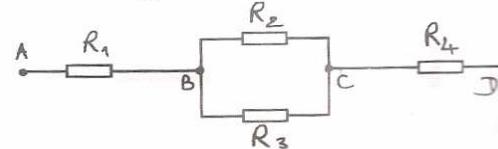
و R_e مركبان على التوازي، إذن يمكن تعويضها بموصل أو معي مقاومتها

$$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3} \quad \text{حيث: } R_e = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3}$$

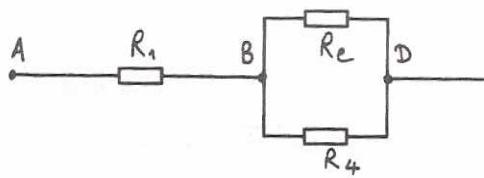
$$R_e = \frac{10 \times 40}{10 + 40} = 8 \Omega \quad \text{تع:}$$

1- حساب المقاومة المكافئة للجتماع:

نلاحظ من تبیانه الاجتماع، أن



للجتماع الشكل التالي:



مثل الاجتماع الحصول عليه كالتالي:



كل الموصلات الامامية أعلاه مركبة على التوالى، إذن، فالمقاومة المكافئة

$$R'_e = R_1 + R_e + R_4 \quad \text{لها هي:}$$

$$R'_e = 10 + 8 + 10 = 28 \Omega.$$

2- حساب المقاومة المكافئة:

* الموصلات R_2 و R_3 مركبان على التوالى

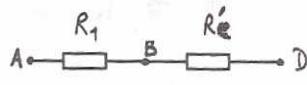
إذن، فالمقاومة المكافئة لها هي:

$$R_e = R_2 + R_3 \Rightarrow R_e = 50 \Omega$$

عند تعويض الموصلين الاماميي R_2 و R_3

بالموصل الامامي المكافئ R_e ، يصبح

$R''_e = R_1 + R'_e$ مركبان على التوالى:



المقاومة المكافئة إذن للجتماع هي:

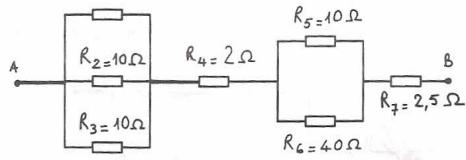
$$R''_e = 15 + 25 = 40 \Omega. \quad \text{تع:}$$

تمرين-2

1- المقاومة المكافئة للتجميع الممثل على الشكل -1- :

2- المقاومة المكافئة للتجميع

الممثل على الشكل -2- :



الوصلات الادمية R₃, R₂, R₁
مرکبة على التوازي؟ وعليه تكون
المقاومة المكافئة لها:

$$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{1}{R_e} = \frac{R_2 R_3 + R_1 R_3 + R_1 R_2}{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}$$

$$R_e = \frac{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}{R_2 \cdot R_3 + R_1 \cdot R_3 + R_1 \cdot R_2}$$

$$R_e = \frac{5 \times 10 \times 10}{10 \times 10 + 5 \times 10 + 5 \times 10} = 2.5 \Omega$$

الوصلات R₃ و R₂ مرکبة على التوازي،

$$\frac{1}{R'_e} = \frac{1}{R_5} + \frac{1}{R_6} \quad \text{وعليه:} \quad R'_e = \frac{R_5 \cdot R_6}{R_5 + R_6}$$

$$R'_e = \frac{10 \times 40}{10 + 40} = 8 \Omega$$

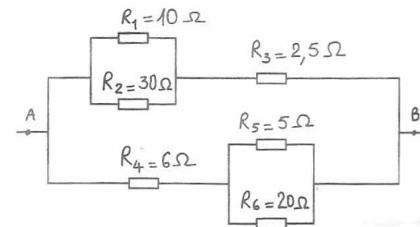
وبالتالي، يكون التجميع المكافئ للتجميع الممثل
على الشكل -2- :



ومنه فالمقاومة المكافئة للتجميع هي:

$$R = R_e + R_4 + R'_e + R_7$$

$$R = 2.5 + 2 + 8 + 2.5 = 15 \Omega$$



R₁ و R₂ مرکبة على التوازي، ومنه
فالمقاومة المكافئة لها هي:

$$R_e = \frac{10 \times 30}{40} = 7.5 \Omega \quad R_e = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

R₃ و R₂ مرکبة على التوازي،
اذن فالمقاومة المكافئة لها هي:

$$R'_e = 10 \Omega \quad R'_e = R_3 + R_e$$

نتبع نفس المراحل للجزء الآخر من التركيب:

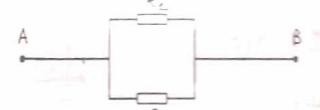
R₅ و R₆ مرکبة على التوازي،

$$R = \frac{R_5 \cdot R_6}{R_5 + R_6} \Rightarrow R = \frac{5 \times 20}{25} = 4 \Omega$$

R₄ مرکبة على التوازي:

$$R' = R + R_4 \Rightarrow R' = 10 \Omega$$

لتكن اداه تثيل التجمع المبين على
الشكل -1- بالطريقة التالية:



نكتب المقاومة المكافئة:

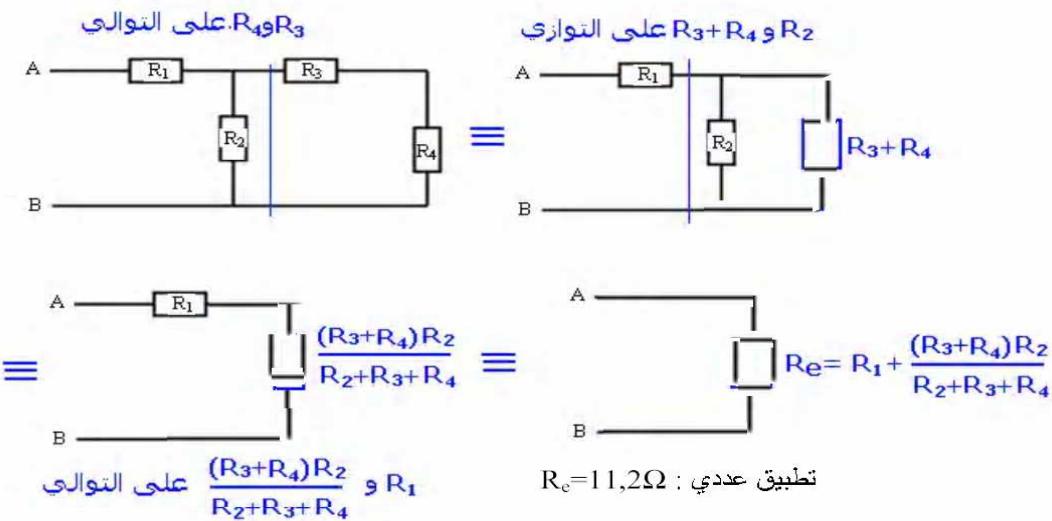
$$\frac{1}{R''_e} = \frac{1}{R'} + \frac{1}{R'_e}$$

$$R''_e = \frac{R' \cdot R'_e}{R' + R'_e}$$

$$R''_e = \frac{10 \times 10}{10 + 10} = 5 \Omega \quad \text{تع:}$$

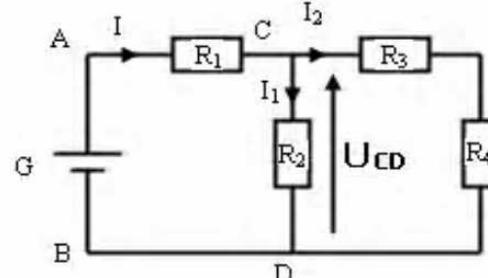
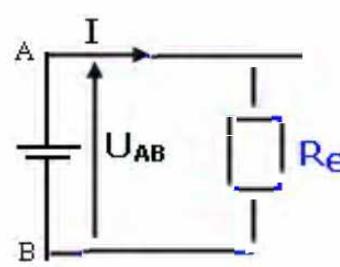
تمرين-3

1 - المقاومة المكافئة لثنائي القطب AB : يلاحظ من خلال التركيب أن R_1 و (R_2, R_3) مركبة على التوازي وأن R_3 و R_4 مركبة على التوالى .



2 - حساب شدة التيار الكهربائي I . حسب قانون اوم لدينا $U_{AB} = R_e I$ أي أن $I = \frac{U_{AB}}{R_e}$ تطبيق عددي : $I = 1,78A$

حساب شدة التيار الكهربائي I_1 و I_2 حسب قانون اوم في المقطع CD : $U_{CD} = R_2 I_1 \Rightarrow I_1 = \frac{U_{CD}}{R_2}$



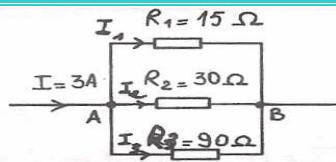
وبحسب قانون إضافية التوترات في الدارة ACDB عندنا :

$$U_{CD} = U_{AB} - U_{AC} \quad U_{AC} = R_t I \quad U_{DB} = 0 \quad U_{AB} = U_{AC} + U_{CD} + U_{DB}$$

$$I_1 = 1,39A \quad I_1 = \frac{U_{AB} - R_t I}{R} \quad \text{وبالتالي}$$

نطبق قانون العقد في النقطة C تطبيق عددي : $I_2 = I - I_1 \Rightarrow I_2 = 0,4A$

تمرين-4



نفس الطريقة السابقة :

$$U_{AB} = R_1 \cdot I_1 = R_2 \cdot I_2 \Rightarrow 15I_1 = 30I_2$$

$$I_1 = 2I_2 \quad (1)$$

$$U_{AB} = R_2 \cdot I_2 = R_3 \cdot I_3 \Rightarrow$$

$$30I_2 = 90I_3 \Rightarrow I_2 = 3I_3 \quad (2)$$

حسب قانون العقد ، نكتب عند العقدة A

$$I = I_1 + I_2 + I_3 \quad (3)$$

نحو I_1 و I_2 بـ I . بـ I_3 من المعادلتين

$$I = 2I_2 + I_2 + I_3 \quad (1) \text{ و } (2) \text{ ، فـ } I = 3I_2 + I_3$$

$$I = 3I_2 + I_3 .$$

$$I = 3(3I_3) + I_3 \quad \text{وبالتالي :}$$

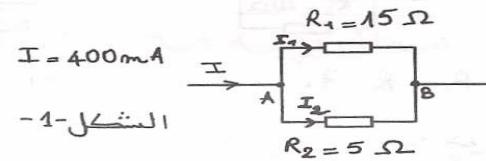
$$I = 10I_3 \Rightarrow I_3 = \frac{I}{10} = 0,3A$$

$$I_2 = 3I_3 = 0,9A \quad \text{وـ :}$$

$$I_1 = 2I_2$$

$$I_1 = 1,8A$$

حساب شدة التيارات الكهربائية للتركيب الممثل على الشكل - 1 - :



حسب قانون أوم ، نكتب :

$$U_{AB} = R_1 \cdot I_1 = R_2 \cdot I_2 .$$

$$R_1 \cdot I_1 = R_2 \cdot I_2 \quad \text{إذن :}$$

$$15I_1 = 5I_2 \Rightarrow 3I_1 = I_2 \quad (1)$$

حسب قانون العقد ، نكتب عند العقدة A

$$I = I_1 + I_2$$

نحو I_1 بـ $3I_1$ حسب العلاقة (1) :

$$I = I_1 + 3I_1 = 4I_1$$

$$I_1 = \frac{I}{4} \Rightarrow I_1 = 100mA .$$

$$I_2 = 3I_1 = 300mA \quad \text{وـ :}$$

* حساب شدة التيارات الكهربائية الممثل على الشكل - 2 - :

تمرين-5

1 - نطبق قانون أوم بين مربطي الموصل الأولي R_1 :

$$I_1 = \frac{U_{AB}}{R_1} \quad \text{أي : } U_{AB} = R_1 I_1$$

$$I_1 = 0,255A \quad \text{تطبيق عددي :}$$

2 - شدة التيار الكهربائي المار في R_2 هي نفسها شدة التيار الكهربائي المار في الفرع الذي يحتوي على R_2 و R_3 أي أن

$$I_2 = \frac{U_{AB}}{R_2 + R_3} \quad \text{أي أن } U_{AB} = (R_2 + R_3)I_2$$

$$I_2 = 0,10A \quad \text{تطبيق عددي :}$$

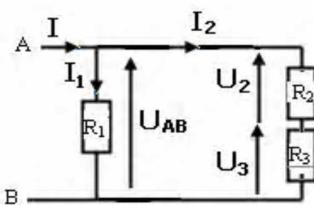
نستنتج التوتر بين مربطي الموصل R_3 : نطبق قانون إضافية التوترات بين A و B .

$$U_{AB} = U_2 + U_3 \Rightarrow U_3 = U_{AB} - R_2 I_2$$

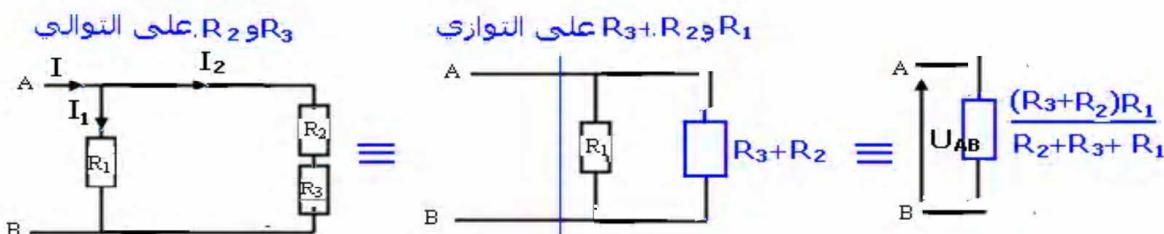
$$U_3 = 8,7V \quad \text{تطبيق عددي :}$$

3 - شدة التيار الكهربائي I المار في الفرع الأساسي : $I = I_1 + I_2$:

$$I = 0,355A \quad \text{تطبيق عددي :}$$



نستنتج قيمة المقاومة R_e للموصل الأومي المكافئ لهذا التركيب : $R_e = \frac{U_{AB}}{I} = 33,8 \Omega$
4 - تطبيق علاقة تجميع الموصلات الأومية :



تمرين-6

3.1 - إشاره القولطمتر:

يشير الغولطمتر إلى التوتر U_{AB} بين مربطي D_1 .

حسب قانون أوم، نكتب $U_{AB} = R_e I_{AB}$

$$U_{AB} = 8 \times 0,5$$

$$U_{AB} = 4V.$$

3.2 - حساب U_{BC} :

حسب قانون إضافية التوترات،

$$U_{AC} = U_{AB} + U_{BC}$$

$$U_{BC} = U_{AC} - U_{AB}$$

$$U_{BC} = 8,5 - 4 = 4,5V$$

3.3 - حساب شدتي التيار الماربين في D_2 و D_3 :

عاءن D_2 و D_3 مرببان على التوازي.

1- حساب المقاومة المكافئة :

يمكن تعيين مركبان على التوازي، إذن مقاومة ثنائى القطب المكافئ هي :

$$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{1}{R_e} = \frac{R_2 + R_3}{R_2 \cdot R_3}$$

$$R_e = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3}$$

$$R_e = \frac{10 \times 40}{10 + 40} = 8 \Omega$$

2- مقاومة ثنائى القطب المكافئ :

لـ D_1 و D_2 و D_3 :

يمكن تمثيل الجزء AC للدارة كالتالي :



ثنائى القطب D_1 و ثنائى القطب المكافئ

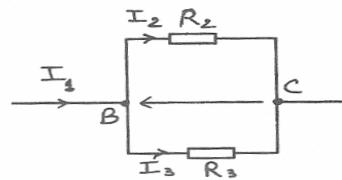
لـ D_2 و D_3 مرببان على التوازي، إذن،

المقاومة المكافئة لهذا التركيب هي :

$$R'_e = R_1 + R_e \Rightarrow R'_e = 8 + 8 = 16 \Omega.$$

من جهة أخرى حسب قانون العقد،
 نكتب عند العقدة B: $I_1 = I_2 + I_3$
 نعوض I_2 بـ $4I_3$ (المعادلة 1)، فنجد:
 $I_1 = 4I_3 + I_3 = 5I_3$.
 $I_3 = \frac{I_1}{5} \Rightarrow I_3 = \frac{0,5}{5} = 0,1A$
 $I_2 = 4I_3 = 0,4A$ و منه:

فلاه التوزين بين مربطيها
 متساو يان، أي: $U_2 = U_3 = U_B = U_A$
 ومنه، حسب قانون أوم:
 $U_{BC} = R_2 I_2 = R_3 I_3$
 $10I_2 = 40I_3$ إذن:
 (1) $I_2 = 4I_3$ وبالتالي:



تمرين-7

- قيمة مقاومة الموصل الأومي AB
 نطبق قانون أوم $R = 10\Omega$ $U_{AB} = R \cdot I \Rightarrow R = \frac{U_{AB}}{I}$ تطبيق عددي :
- حساب شدة التيار المار في الفولطمتر:
 نطبق قانون أوم بين مربطي الفولطمتر:
 $I' = 5 \cdot 10^{-7} A$ تطبيق عددي :
- شدة التيار الكهربائي المار في الفرع الرئيسي: $I = 0,5A$ إذن يلاحظ أن $I' >> I'$
 الاستنتاج هو أن شدة التيار الكهربائي المار في الفرع AB تساوي شدة التيار الرئيسي $I_{AB} = I = 0,5A$

تمرين-8

2- مقاومة ثناء القطب المكافئ
 يـ: D_1 و D_2 و D_3 :

يمكن تمثيل الجزء AC للدارة كالتالي:



ثناء القطب D_1 و ثناء القطب المكافئ D_2 و D_3 مركبان على التوازي، إذن،
 فالمقاومة المكافئة لهذا الترکيب هي:

$$R'_e = R_1 + R_e \Rightarrow R'_e = 8 + 8 = 16 \Omega.$$

1- حساب المقاومة المكافئة:
 D_1 و D_3 مركبان على التوازي، إذن
 مقاومة ثناء القطب المكافئ هي:

$$\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$$

$$\frac{1}{R_e} = \frac{R_2 + R_3}{R_2 \cdot R_3}$$

و منه:

$$R_e = \frac{R_2 \cdot R_3}{R_2 + R_3}$$

بازن:

$$R_e = \frac{10 \times 40}{10 + 40} = 8 \Omega$$

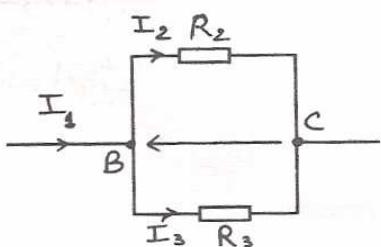
تقـ ـ :

فلاه التوزين بين مربطيها
متساويان، أي: $U_B = U_2 = U_3$
ومنه، حسب قانون أوم:

$$U_{BC} = R_2 I_2 = R_3 I_3$$

$$10I_2 = 40I_3 \quad \text{إذن:}$$

$$(1) \quad I_2 = 4I \quad \text{وبالتالي:}$$



من جهة أخرى حسب قانون العقد،
نكتب عند العقدة B: $I_1 = I_2 + I_3$.
نعرض I_2 بـ $4I_3$ (المعادلة 1)، فنجد:
 $I_1 = 4I_3 + I_3 = 5I_3$.
 $I_3 = \frac{I_1}{5} \Rightarrow I_3 = \frac{0,5}{5} = 0,1A$
 $I_2 = 4I_3 = 0,4 A \quad \text{ومنه:}$

3.1 - إشارة القولطمتر:

يشير القولطمتر إلى التوتر U_{AB} لا يبين
مربطي D_1 .

حسب قانون أوم، نكتب $U_{AB} = R_1 I_{AB}$

$$\text{ومنه: } U_{AB} = 8 \times 0,5$$

$$U_{AB} = 4V.$$

3.2 - حساب U_{BC} :

حسب قانون إضافية التوزرات،

$$\text{نكتب: } U_{AC} = U_{AB} + U_{BC}$$

$$\text{إذن: } U_{BC} = U_{AC} - U_{AB}$$

$$\text{تبعد: } U_{BC} = 8,5 - 4 = 4,5V$$

3.3 - حساب شدتي التباعي المارزين في D_2 و D_3 :

لما كان D_2 و D_3 مركباً على التوازي.

تمرين-9

1.2 - تحديد الترجمة الم

من خلال التبيانية، نلاحظ أن مربطي تسقى عندها إبرة الأمبيرمتر:

تحدد شدة التيار بالعلاقة $I = 0,5$.

1.1 - نوع ترتيب D_1 و D_2 :

من خلال التبيانية، نلاحظ أن مربطي

يسرقان على التوازي.

$$U_{AB} = 10 \times 2$$

لأن :

$$U_{AB} = 20V$$

2.2 - حساب المقاومة R

حسب قانون أرم : $U_{AB} = R \cdot I$

$$R = \frac{U_{AB}}{I}$$

لأن :

$$R = \frac{20}{2,5}$$

ت.ع :

$$R = 8\Omega$$

$$m = \frac{I \cdot n_0}{C}$$

$$m = \frac{2,5 \times 100}{5}$$

ومنه :

$$m = 50$$

1.3 - حساب الشدة I

$$I_1 = \frac{2}{5} \times 2,5 \Leftrightarrow I_1 = \frac{2}{5} \cdot I$$

$$I_1 = 1A$$

ومنه : حسب قانون العقد :

$$I = I_1 + I_2 \Rightarrow I_2 = I - I_1$$

$$I_2 = 1,5A$$

2.1 - قيمة التوتر U_{AB}

حسب التوزع عند استعمال كاشف

$$U_{AB} = S_v \cdot y$$

$$y = 2cm \quad \text{و} \quad S_v = 10V$$

2.3 - حساب التوتر U_{BC} :

حسب قانون الصيانة للتواترات :

$$U_{AC} = U_{AB} + U_{BC}$$

$$U_{BC} = U_{AC} - U_{AB}$$

$$U_{BC} = 24 - 10V$$

$$U_{BC} = 14V$$

تمرين-10-

1- شدة التيار I_1 ودقة القياس : نعبر عن شدة التيار I_1 بـ $I_1 = C \cdot \frac{n}{n_0}$ ت.ع : $I_1 = 0,6A$

$$\Delta I_1 = \frac{C \times \text{الفنـة}}{100}$$

$$\text{إذن دقة القياس هي : } \frac{\Delta I_1}{I_1} = 2,5\% \quad \text{ت.ع : } \frac{\Delta I_1}{I_1} = \frac{1,5 \cdot 10^{-2}}{0,6}$$

2- العقد الموجود في الدارة وحساب I .

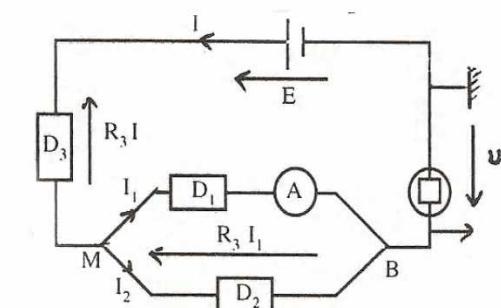
هناك عقدان : M و B

$$R_1 \cdot I_1 = R_2 \cdot I_2$$

$$I_1 = I_2 \quad \text{فإن} \quad R_1 = R_2$$

وبحسب قانون العقد، نستنتج :

$$I = 2I_1 = 1,2A$$



3- المقاومة R_e المكافئة لتجمیع الموصلات الأولیة D_3 و D_2 و D_1

$$R_e = 10\Omega \quad \text{ت.ع : } R_e = R_3 + \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

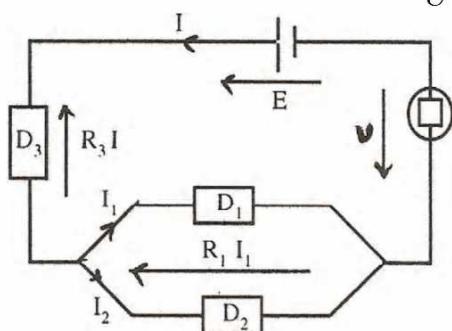
4- التوتر بين مربطي المصباح.

$$U = d.Sv \quad U = 1,5cm.2V.cm^{-1}$$

5- القوة الكهرومغناطيسية للمولد :

$$E = R_3 I + R_1 I_1 + U$$

بتطبيق قانون اضافية التوترات ، نكتب :



6- المصباح الذي استعمل في هذا التركيب :

المصباح الذي يجوز استعماله في هذا التركيب الكهربائي، يجب ان تكون قيمة قدرته اكبر من $U \times I$ اي اكبر من $3.6W$ و يستجيب لهذا الشرط المصباح L . ($3V : 4.5W$) .

تمرين-11-

شدة التيار $I = R_e I$

حيث R_e المعامل الموجه المستقيم :

ت.ع : يمكن اختيار زوج معين (I, U)

مثلا : $(U=16V; I=1A)$

$$R_e = \frac{16}{1} = 16\Omega$$

- 1.3 - قيمة R_1 :

لما أن D_1 و D_2 مركبان على التوالي .

فإن المقاومة R_1 المكافئة تكمل :

$$R_e = R_1 + R_2 \Rightarrow R_1 = R_e - R_2 \\ \Rightarrow R_1 = 12\Omega$$

1.1- طبيعة ثنائية القطب D :

الموصلان الأوليان D_1 و D_2 ثنائيا

قطب غير نشطين ، ولما أن D_2 ثنائيا

قطب يكافئ D_1 و D_2 ، فإنه ثنائيا قطب

نشط ، وهذا ما يؤكده شكل المميزنة

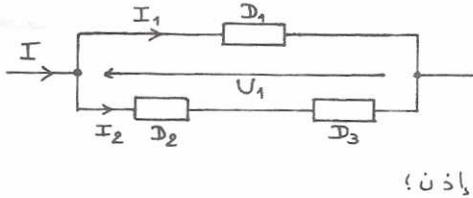
$I = f(U)$ حيث $I = 0$ و $U = 0$.

1.2 - قيمة المقاومة R :

يبين شكل المميزنة التوزير بين

مربيط D يتاسب إطراداً مع

تحفظ، بنفس القيمة I_1 .



$$U_1 = (R_1 + R_3) \cdot I_2.$$

$$\frac{U_1}{I_2} = R_2 + R_3. \quad \text{ومنه:}$$

$$R_3 = \frac{U_1}{I_2} - R_2. \quad \text{وبالتالي:}$$

$$R_3 = \frac{3}{0,25} - 4. \quad \text{تع:}$$

$$R_3 = 8 \Omega.$$

2.1 - قيمة شدة التيار I_1 :

بتطبيق قانون العقد، نكتب:

$$I = I_1 + I_2 \Rightarrow I_2 = I - I_1.$$

$$I_2 = 0,25 \quad \text{تع:}$$

2.2 - حساب قيمة المقاومة R_3 :

لحسب التوزيعي مربطي D_1 :

$$U_1 = R_1 \cdot I_1 \quad \text{نكتب إذن:}$$

$$U_1 = 12 \times 0,25 = 3V \quad \text{تع:}$$

D_1 مركب على التوازني مع تجمع D_2 و D_3

وبالتالي، فإن التوزيعي مربطيهما

تمرين-12

1 - حساب الجهد في النقطة B

$$U_{AM} = V_A = 12V \quad \text{لدينا كذلك } U_{AM} = V_A - V_M \quad \text{و بما أن } V_M = 0 \quad \text{فإن}$$

$$V_B = V_A - U_{AB} \quad \text{إذن}$$

$$V_B = 8V$$

2 - حدد على التبيانية منحى شدة التيار في كل فرع.

4 - شدة التيار الكهربائي في كل فرع:

نطبق قانون أوم بين النقطتين A و M

$$U_{AM} = 200 \cdot I_1 \Rightarrow I_1 = \frac{U_{AM}}{200} = 0,06A$$

نطبق قانون إضافية التوترات بين A و M

$$U_{AM} = U_{AB} + U_{BM}$$

$$\Rightarrow U_{BM} = 100 \cdot I_3 = U_{AM} - U_{AB}$$

$$I_3 = \frac{U_{AM} - U_{AB}}{100} = 0,08A \quad \text{وبالتالي}$$

$$U_{BM} = 200 I_4 = 8V \quad \text{حسب قانون أوم لدينا:}$$

$$I_4 = \frac{8}{200} = 0,04A \quad \text{أي أن}$$

$$I_5 = I_1 + I_4 = 0,12A \quad \text{نطبق قانون العقد في النقطة B:}$$

حساب شدة التيار المار في الفرع الرئيسي:

$$I = I_1 + I_2 = 0,18A$$

4 - نستنتج مقاومة الموصل الأومي R:

$$U_{AB} = R \cdot I_2 \Rightarrow R = \frac{U_{AB}}{I_2} = 33,3 \Omega \quad \text{نطبق قانون أوم}$$

