

## حلل سلسلة تمارين الموصلات الأومية

### تمرين-1-

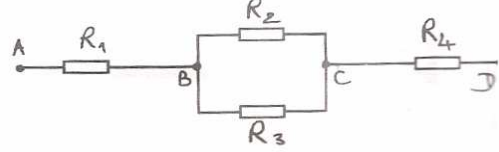
و  $R_3$  مركبان على التوازي، بإذن يمكن تعويضهما بموصل أومي مقاومته

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

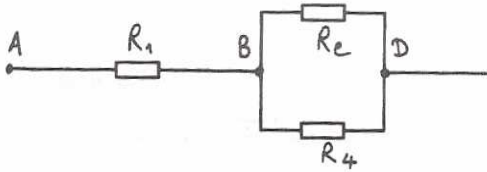
$$R_e = \frac{10 \times 40}{10 + 40} = 8 \Omega \quad \text{ت.ع.}$$

1- حساب المقاومة المكافئة للجميع:

نلاحظ من تبيانه الجميع؛ أن  $R_2$



للجميع الشكل التالي:



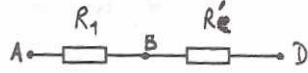
$R_4$  و  $R_e$  مركبان على التوالي، إذ أن:

فالمقاومة المكافئة لهما هي:

$$\frac{1}{R'_e} = \frac{1}{R_e} + \frac{1}{R_4} \Rightarrow R'_e = \frac{R_e \cdot R_4}{R_4 + R_e}$$

$$R'_e = \frac{50 \times 50}{50 + 50} = 25 \Omega \quad \text{ت.ع.}$$

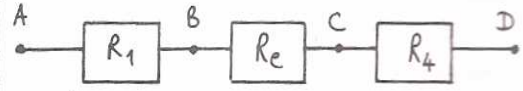
\*  $R_1$  و  $R'_e$  مركبان على التوالي:



المقاومة المكافئة لإذن للجميع هي:  $R''_e = R_1 + R'_e$

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

مثل الجميع المحصل عليه كالتالي:



كل الموصلات الأومية أعلاه مركبة على التوالي، إذ أن، فالمقاومة المكافئة

$$R'_e = R_1 + R_e + R_4$$

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

2- حساب المقاومة المكافئة:

\* الموصلان  $R_2$  و  $R_3$  مركبان على التوالي:

إذن، فالمقاومة المكافئة لهما هي:

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

عند تعويض الموصلين الأوميين  $R_2$  و  $R_3$

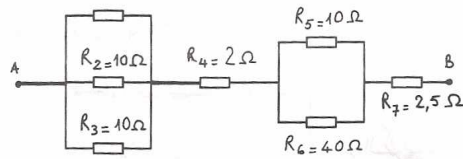
بالموصل الأومي المكافئ  $R_e$ ، يصبح

## تمرين-2-

### 1- المقاومة المكافئة للتيار الممثل على الشكل -1- :

### 2- المقاومة المكافئة للتيار

الممثل على الشكل -2- :



الموصلات الأومية  $R_1$  و  $R_2$  و  $R_3$   
مركبة على التوازي، وعليه تكون  
المقاومة المكافئة لها:

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

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

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

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

الموصلات  $R_5$  و  $R_6$  مركبان على التوازي،  
وعليه:

$$\frac{1}{R'_e} = \frac{1}{R_5} + \frac{1}{R_6} \Rightarrow R'_e = \frac{R_5 \cdot R_6}{R_5 + R_6}$$

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

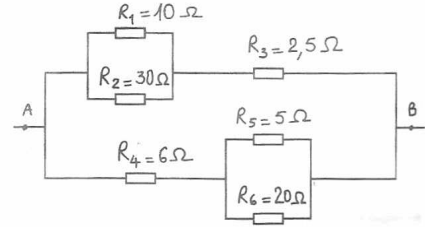
وبالتالي، يكون التجميع المكافئ للتيار الممثل  
على الشكل -2- :



ومن هنا فالمقاومة المكافئة للتيار هي:

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

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



$R_1$  و  $R_2$  مركبان على التوازي ومنه  
فالمقاومة المكافئة لها هي:

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

$R_2$  و  $R_3$  مركبان على التوالي،  
إذن فالمقاومة المكافئة لها هي:

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

تتبع نفس المراحل للفرع الآخر من التركيب:

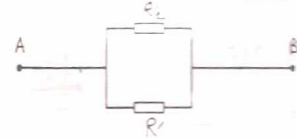
\*  $R_5$  و  $R_6$  مركبان على التوازي:

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

\*  $R_4$  و  $R$  مركبان على التوالي:

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

لمكن إذا تمثيل التجميع المبين على  
الشكل -1- بالبيان التالي:



نكتب المقاومة المكافئة لـ  $R'_e$  و  $R''_e$ :

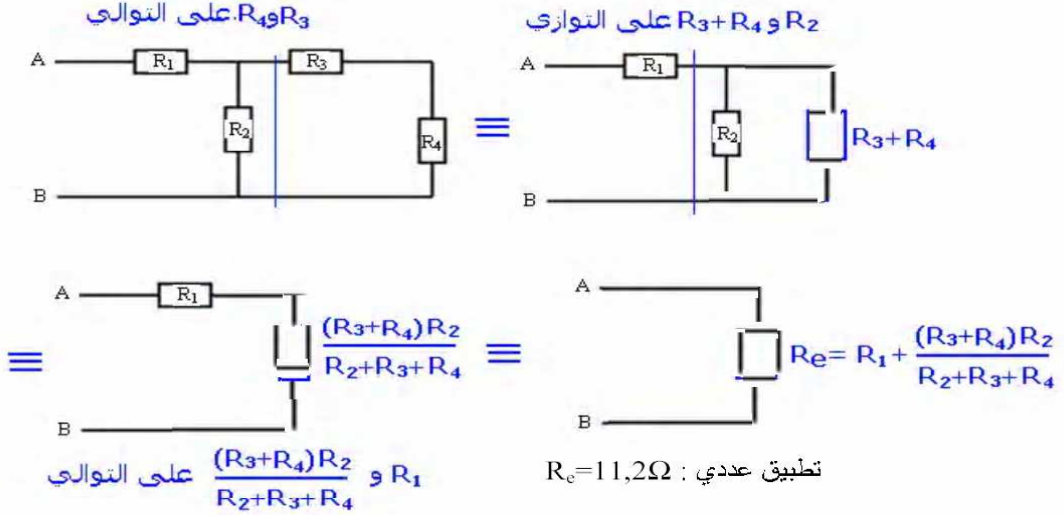
$$\frac{1}{R''_e} = \frac{1}{R'_e} + \frac{1}{R'_e}$$

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

$$R''_e = \frac{10 \times 10}{10 + 10} = 5 \Omega$$

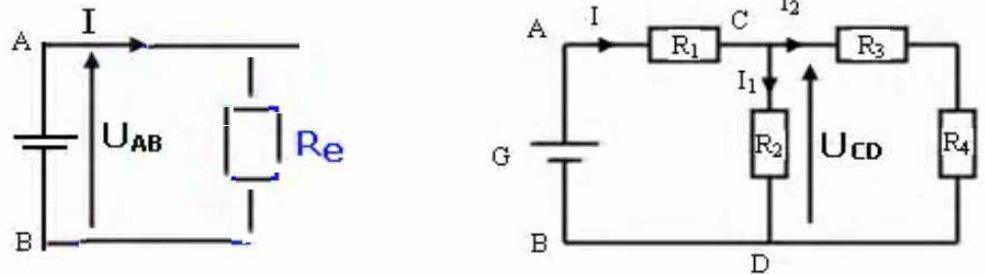
### تمرين-3-

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



2 - حساب شدة التيار الكهربائي  $I$  . حسب قانون أوم  $U_{AB} = R_e I$  أي أن  $I = \frac{U_{AB}}{R_e}$  لدينا  $U_{AB} = 20V$   
 تطبيق عددي :  $I = 1,78 A$

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



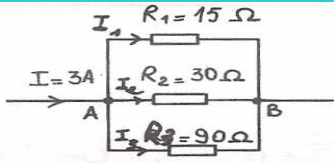
وحسب قانون إضافية التوترات في الدارة ACDB عندنا :

$$U_{CD} = U_{AB} - U_{AC} \quad U_{AC} = R_1 I \quad U_{DB} = 0 \quad U_{AB} = U_{AC} + U_{CD} + U_{DB}$$

$$\text{وبالتالي } I_1 = \frac{U_{AB} - R_1 I}{R_2} \text{ تطبيق عددي : } I_1 = 1,39 A$$

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

## تمرين-4-



نفس الطريقة السابقة:

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

$$I_1 = 2I_2 \quad (1) \quad \text{ومنه:}$$

من جهة أخرى:  $U_{AB} = R_2 \cdot I_2 = R_3 \cdot I_3$

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

حسب قانون العقد، نكتب عند العقدة A:

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

نعوض  $I_1$  و  $I_2$  بتعريفهما من المعادلتين

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

$$I = 3I_2 + I_3$$

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

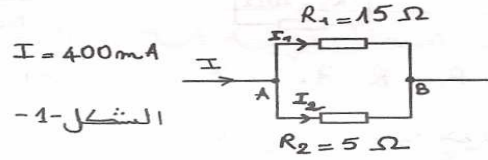
$$I = 10I_3 \Rightarrow I_3 = \frac{I}{10} = 0,3A$$

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

$$I_1 = 2I_2 \quad \text{ومنه:}$$

$$I_1 = 1,8A$$

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



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:

$$I = I_1 + I_2$$

نعوض  $I_2$  بـ  $3I_1$  حسب العلاقة (1)،

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

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

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

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

## تمرين-5-

1 - نطبق قانون أوم بين مربي الموصول الأومي  $R_1$ :

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

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

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

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

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

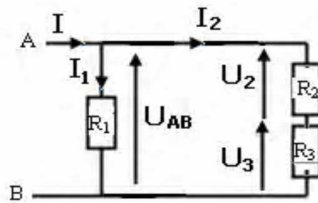
نستنتج التوتر بين مربي الموصول  $R_3$ : نطبق قانون إضافية التوترات بين A و B

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

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

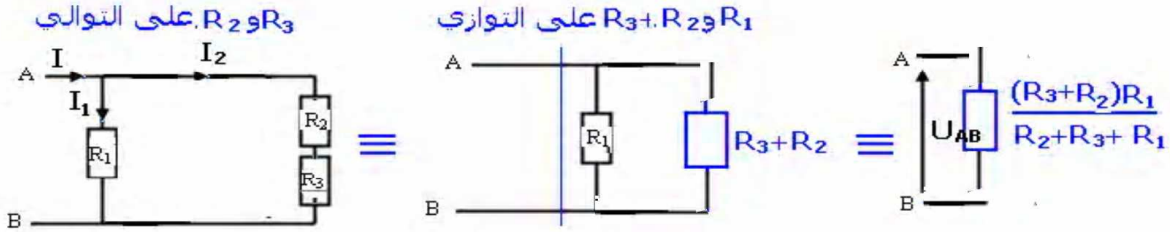
3 - شدة التيار الكهربائي I المار في الفرع الأساسي:

$$I = I_1 + I_2 \quad \text{تطبيق عددي:}$$



نستنتج قيمة المقاومة  $R_e$  للموصل الأومي المكافئ لهذا التركيب :  $U_{AB} = R_e I \Rightarrow R_e = \frac{U_{AB}}{I} = 33,8 \Omega$

4 - تطبيق علاقة تجميع الموصلات الأومية :



تمرين-6-

3.1 - إشارة الفولطمتر :

يشير الفولطمتر إلى التوتر  $U_{AB}$  بين مرطبي  $D_1$ .

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

ومنه :  $U_{AB} = 8 \times 0,5$

$U_{AB} = 4V$ .

3.2 - حساب  $U_{BC}$  :

حسب قانون إضافية التوترات ،

نكتب :  $U_{AC} = U_{AB} + U_{BC}$

إذن :  $U_{BC} = U_{AC} - U_{AB}$

تبع :  $U_{BC} = 8,5 - 4 = 4,5V$

3.3 حساب شدتي التيار المارين

في  $D_2$  و  $D_3$  :

بما أن  $D_2$  و  $D_3$  مركبان على التوازي

1- حساب المقاومة المكافئة :

$D_2$  و  $D_3$  مركبان على التوازي ، إذن مقاومة تيار القطب المكافئ هي :

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

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

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

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

2- مقاومة تيار القطب المكافئ

لي :  $D_1$  و  $D_2$  و  $D_3$  :

يمكن تمثيل الجزء AC للدائرة كالتيال :



تيار القطب  $D_1$  وتيار القطب المكافئ

لي  $D_2$  و  $D_3$  مركبان على التوازي ، إذن ،

فالمقاومة 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 :

$$I_1 = 4I_3 + I_3 = 5I_3$$

$$I_3 = \frac{I_1}{5} \Rightarrow I_3 = \frac{0,5}{5} = 0,1A$$

$$I_2 = 4I_3 = 0,4A \quad \text{ومنه :}$$

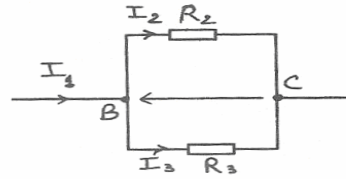
فإن التوزيع بين مبرطيها

متساويان، أي :  $U_2 = U_3 = U_{BC}$   
ومنه، بحسب قانون أوم،

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

$$10I_2 = 40I_3 \quad \text{إذن :}$$

$$(1) \quad I_2 = 4I_3 \quad \text{وبالتالي :}$$



## تمرين-7-

1 - قيمة مقاومة الموصل الأومي AB

$$\text{نطبق قانون أوم } U_{AB} = R \cdot I \Rightarrow R = \frac{U_{AB}}{I} \text{ تطبيق عددي : } R = 10 \Omega$$

2 - حساب شدة التيار المار في الفولطمتر :

$$\text{نطبق قانون أوم بين مبرطي الفولطمتر : } U_{AB} = R_V I' \Rightarrow I' = \frac{U_{AB}}{R_V} \text{ تطبيق عددي : } I' = 5 \cdot 10^{-7} A$$

3 - شدة التيار الكهربائي المار في الفرع الرئيسي :  $I = 0,5A$  إذن يلاحظ أن  $I \gg I'$

الاستنتاج هو أن شدة التيار الكهربائي المار في الفرع AB تساوي شدة التيار الرئيسي  $I_{AB} = I = 0,5A$

## تمرين-8-

2 - مقاومة ثنائي القطب المكافئ

لي :  $D_1$  و  $D_2$  و  $D_3$  :

يمكن تمثيل الجزء AC للدائرة كالآتي :



ثنائي القطب  $D_1$  وثنائي القطب المكافئ

لي  $D_2$  و  $D_3$  مركبان على التوالي، إذن،

فالمقاومة المكافئة لهذا التركيب هي :

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

1 - حساب المقاومة المكافئة :

$D_2$  و  $D_3$  مركبان على التوازي، إذن

مقاومة ثنائي القطب المكافئ هي :

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

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

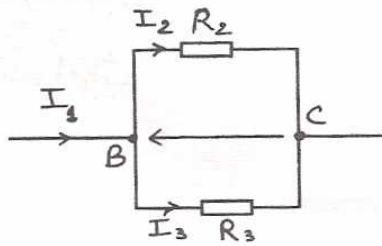
ومنه :

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

إذن :

$$R_e = \frac{10 \times 40}{10 + 40} = 8 \Omega \quad \text{ت.ع.}$$

فأية التوزيع بين مرتبتيها  
 متساويان، أي:  $U_2 = U_3 = U_{BC}$   
 ومنه، بحسب قانون أوم:  
 $U_{BC} = R_2 I_2 = R_3 I_3$   
 $10 I_2 = 40 I_3$  إذن:  
 وبالتالي:  $I_2 = 4 I_3$  (1)



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

3.1 - إشارة الفولطمتر:  
 يشير الفولطمتر إلى التوتر  $U_{AB}$  بين  
 مرتبتي  $D_1$ .  
 بحسب قانون أوم، نكتب:  $U_{AB} = R_1 I_{AB}$   
 ومنه:  $U_{AB} = 8 \times 0,5$   
 $U_{AB} = 4 V$ .

3.2 - حساب  $U_{BC}$ :  
 بحسب قانون إضافية التوترات،  
 نكتب:  $U_{AC} = U_{AB} + U_{BC}$   
 إذن:  $U_{BC} = U_{AC} - U_{AB}$   
 تع:  $U_{BC} = 8,5 - 4 = 4,5 V$   
 3.3 حساب شدةتي التيار المارين  
 في  $D_2$  و  $D_3$ :  
 بما أن  $D_2$  و  $D_3$  مركبان على التوازي.

## تمرين 9

1.2 تحديد التدرجة القياسية

تستقر عندها إبرة الأمبيرمتر:

تحديد شدة التيار بالعلاقة:  $I = C \frac{d\theta}{dt}$

1.1 نوع تركيب  $D_1$  و  $D_2$ :

من خلال التبيانة، نلاحظ أن مرتبتي

$D_1$  و  $D_2$  مركبان على التوازي.

$$U_{AB} = 10 \times 2 \quad \text{لأن:}$$

$$U_{AB} = 20V$$

## 2.2 - حساب المقاومة R:

حسب قانون أوم:  $U_{AB} = R \cdot I$

$$R = \frac{U_{AB}}{I} \quad \text{لأن:}$$

$$R = \frac{20}{2,5} \quad \text{ت.ع:}$$

$$R = 8 \Omega$$

## 2.3 - حساب التوتر $U_{BC}$ :

حسب قانون إضافة التوترات:

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

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

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

$$U_{BC} = 14V$$

$$n = \frac{I \cdot m \cdot e}{C} \quad \text{ومنه:}$$

$$m = \frac{2,5 \cdot 100}{5} \quad \text{ت.ع:}$$

$$m = 50$$

## 1.3 - حساب الشدة $I_2$ :

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

$$I_1 = 1A \quad \text{ومنه:}$$

حسب قانون العقد:

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

$$I_2 = 1,5A \quad \text{ت.ع:}$$

## 2.1 - تيمة التوتر $U_{AB}$ :

حسب التوتر عند استعمال كاشف

$$U_{AB} = S_v \cdot y \quad \text{التذبذب بالعلاقة:}$$

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

## تمرين-10-

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

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

$$\Delta I_1 = \frac{1 \times 1,5}{100} = 1,5 \cdot 10^{-2} A$$

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

2- العقد الموجود في الدارة وحساب I.

هناك عقدتان: M و B

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

$$I_1 = I_2 \quad \text{وبما أن: } R_1 = R_2$$

$$I = I_1 + I_2 \quad \text{وحسب قانون العقد، نستنتج:}$$

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

3- المقاومة  $R_e$  المكافئة لتجميع الموصلات الأومية  $D_1$  و  $D_2$  و  $D_3$ :

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



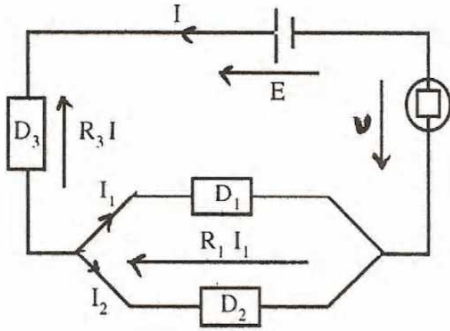
4- التوتر بين مرطبي المصباح.

$$U = d.Sv \quad \text{ت.ع:} \quad U = 1,5 \text{ cm} \cdot 2V \cdot \text{cm}^{-1} \quad U = 3v$$

5- القوة الكهرومحرركة للمولد G :

بتطبيق قانون اضافة التوترات ، نكتب :

$$E = R_3 I + R_1 I_1 + U \quad \text{ت.ع:} \quad E = 15V$$



6- المصباح الذي استعمل في هذا التركيب :

المصباح الذي يجوز استعماله في هذا التركيب الكهربائي، يجب ان تكون قيمة قدرته اكبر

من  $U \times I$  أي اكبر من 3.6w

و يستجيب لهذا الشرط المصباح  $L_2 (3V:4.5W)$ .

## تمرين-11-

1.1- طبيعة ثنائ القطب  $D_2$  :

الموصلان الأوميان  $D_1$  و  $D_2$  ثنائيا

قطب غير نشيطين ، ولما أن  $D_2$  ثنائ

قطب يكافئ  $D_1$  و  $D_2$  ، فإنه ثنائ قطب

نشط ، وهذا ما يؤكد شكل الميزة

$U = f(I)$  حيث  $I=0$  و  $U=0$ .

1.2- قيمة المقاومة  $R_e$  :

يبين شكل الميزة أن التوتر  $U$  بين

مرطبي  $D_2$  يتناسب إطراداً مع

شدة التيار  $I$  :  $U = R_e \cdot I$

حيث  $R_e$  المعامل الموجه للمستقيم :  $R_e = \frac{U}{I}$

ت.ع : يعني اختيار زوج معين  $(I, U)$

مثلا :  $(U=16V ; I=1A)$ .

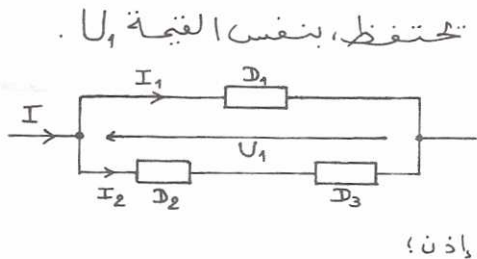
فيكون :  $R_e = \frac{16}{1} = 16 \Omega$

1.3- قيمة  $R_1$  :

لما أن  $D_1$  و  $D_2$  مركبان على التوالي.

فإن المقاومة  $R_e$  المكافئة تكتب :

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



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

ومنها:

$$\frac{U_1}{I_2} = R_2 + R_3$$

وبالتالي:

$$R_3 = \frac{U_1}{I_2} - R_2$$

تبع:

$$R_3 = \frac{3}{0,25} - 4$$

$$R_3 = 8 \Omega$$

## 2.1 - قيمة شدة التيار $I_2$ :

بتطبيق قانون العقد، نكتب:

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

تبع:

$$I_2 = 0,25$$

## 2.2 - حساب قيمة المقاومة $R_3$ :

لحساب التوتريين مربوطي  $D_1$ :

نكتب إذن:

$$U_1 = R_1 \cdot I_1$$

تبع:

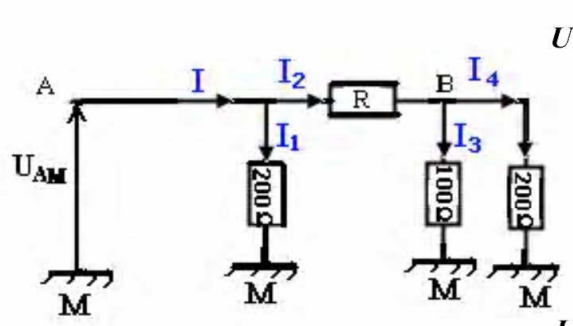
$$U_1 = 12 \times 0,25 = 3V$$

$D_1$  مركب على التوازي مع تجميع  $D_2$  و  $D_3$  وبالتالي، فإن التوتريين مربوطيها

## تمرين-12-

1 - حساب الجهد في النقطة B  
 لدينا  $U_{AB} = V_A - V_B$  ولدينا كذلك  $U_{AM} = V_A - V_M$  وبما أن  $V_M = 0$  فإن  $U_{AM} = V_A = 12V$   
 إذن  $V_B = V_A - U_{AB}$   
 $V_B = 8V$

2 - حدد على التبيانة منحى شدة التيار في كل فرع.  
 4 - شدة التيار الكهربائي في كل فرع:  
 نطبق قانون أوم بين النقطتين A و M:



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

نطبق قانون إضافية التوترات بين M و A:

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

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

وبالتالي

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

حسب قانون أوم لدينا:

$$U_{BM} = 200 I_4 = 8V$$

أي أن

$$I_4 = \frac{8}{200} = 0,04 A$$

نطبق قانون العقد في النقطة B:

$$I_2 = I_3 + I_4 = 0,12 A$$

حساب شدة التيار المار في الفرع الرئيسي:

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

4 - نستنتج مقاومة الموصل الأومي R:

نطبق قانون أوم

$$U_{AB} = R \cdot I_2 \Rightarrow R = \frac{U_{AB}}{I_2} = 33,3 \Omega$$