

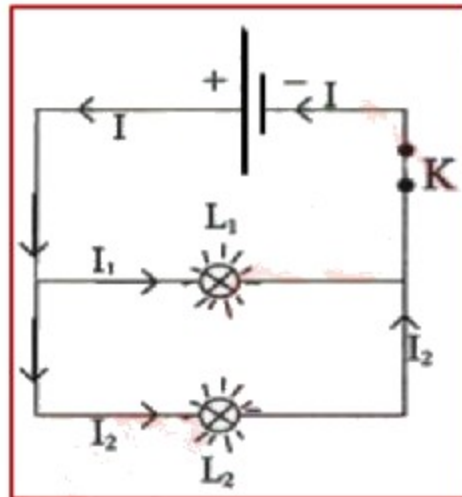
سلسلة تمارين مع التصحيح - قانون العقد

التمرين 1 :

- دائرة كهربائية تحتوي على عمود ينتج تيار كهربائي شدته $0,8A$ ومصباحين L_1 و L_2 مركبين على التوازي. يمر بالمصباح L_1 تيار شدته $0,5A$ وقاطع التيار مغلق.
- 1 - اعط نوع التيار الكهربائي المار بالدائرة.
 - 2 - ارسم تبيانة لهذه الدائرة.
 - 3 - عين على الرسم المنحى الاصطلاحي للتيار الكهربائي.
 - 4 - استنتج قانون العقد المطبق في هذه الدائرة.
 - 5 - احسب شدة التيار المار بالمصباح L_2 .

التصحيح :

- 1 - نوع التيار الكهربائي المار بالدائرة هو تيار كهربائي مستمر.
- 2 - تبيانة هذه الدائرة الكهربائية هي :



$$I_G = I = 0,8A$$

$$I_{L1} = 0,5A$$

4 - قانون العقد يعطينا:

$$I = I_1 + I_2 \quad \text{مع :}$$

$$I_1 = I_{L1}$$

$$I_2 = I_{L2}$$

$$\text{إن: } I = I_{L1} + I_{L2}$$

5 - حساب شدة التيار المار بالمصباح L_2 :

$$\text{مع حساب قانون العقد أن } I = I_1 + I_2$$

$$I = I_{L1} + I_2$$

$$I = 0,8A$$

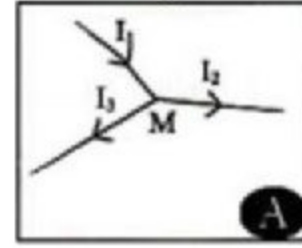
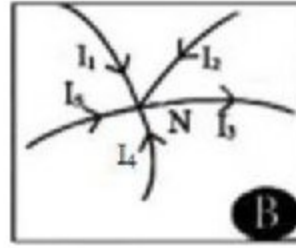
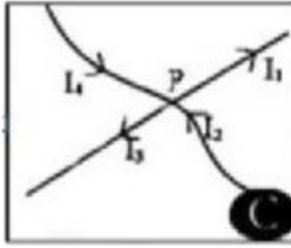
$$I_{L1} = I_1 = 0,5A$$

$$I_{L2} = I - I_{L1} = 0,8 - 0,5$$

$$I_2 = I_{L2} = 0,3A$$

التمرين 2 :

اعط قانون العقد المطبق على العقد التالية :



التصحيح :

قانون العقد هو:

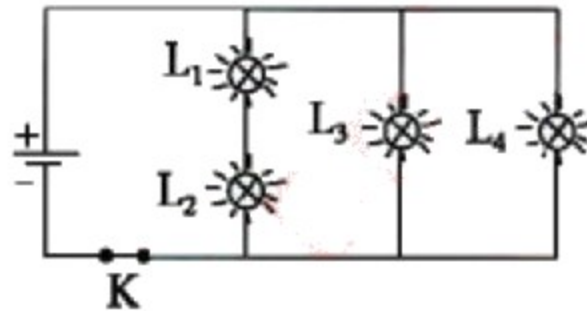
$$I_1 = I_2 + I_3 : M \text{ بالنسبة للعقدة}$$

$$I_1 + I_2 + I_3 + I_4 = I_3 : N \text{ بالنسبة للعقدة}$$

$$I_2 + I_4 = I_1 + I_3 : P \text{ بالنسبة للعقدة}$$

التمرين 3 :

نعتبر التركيب الكهربائي التالي :



مع العلم أن:

- شدة التيار المار بالمصباح L_1 هي $0,4A$
- شدة التيار المار بالمصباح L_4 هي $0,6A$
- العمود ينتج تيارا شدته $2A$

- اعط قانون العقد المطبق في هذا التركيب .
- احسب شدة التيار المار بالمصابيح L_2 و L_3 .
- عند إزالة المصباح L_2 ، احسب شدة التيار المارة بالمصباح L_3 . علل جوابك

التصحيح :

$$I = I_1 + I_3 + I_4 \quad -1$$

-2

• شدة التيار المارة بالمصباح L_2 :

شدة التيار المارة بالمصباح L_1 هي $0,4 A$

يعني أن $I_1 = 0,4 A$

شدة التيار المارة بالمصباح L_4 هي $0,6A$

يعني أن $I_4 = 0,6A$

العمود ينتج تيار شدته $2A$ يعني $I = 2A$

إن: شدة التيار المارة بالمصباح L_2 هي نفسها المارة بالمصباح L_1 وبالتالي $I_2 = 0,4 A$

$$I_1 = I_{L1} = I_{L2} = 0,4 A$$

أي

- شدة التيار المارة بالمصباح L_3 :
شدة التيار المارة بالمصباح L_3 هي I_3
ونعلم أن: $I = I_1 + I_3 + I_4$
أي:

$$I_3 = I - (I_1 + I_4) = 2A - (0,4A + 0,6A) = 2A - 1A = 1A$$

$$I_3 = 1A$$

- 3 - عند إزالة المصباح L_2 ينطفئ المصباح L_1 ، وبالتالي تصبح الدارة تحتوي فقط على مصباحين مركبين على التوازي L_3 و L_4 ،
ويصبح قانون العقد كالتالي: $I = I_3 + I_4$
المعطيات هي:

$$I = 2A \quad ; \quad I_4 = 0,6A$$

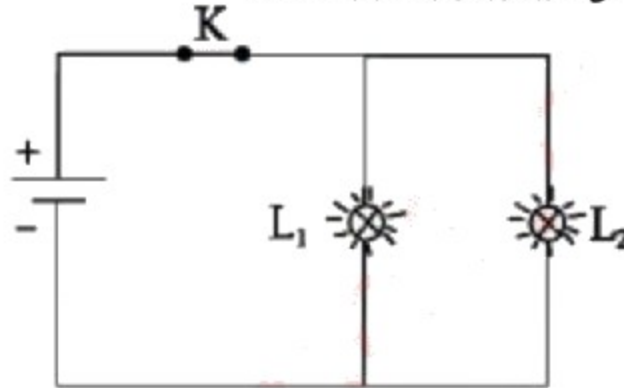
وبالتالي :

$$I_3 = I - I_4 = 2A - 0,6A = 1,4A$$

إذا افترضنا أن شدة التيار المارة بالمصباح L_4 لم تتغير.

التمرين 4 :

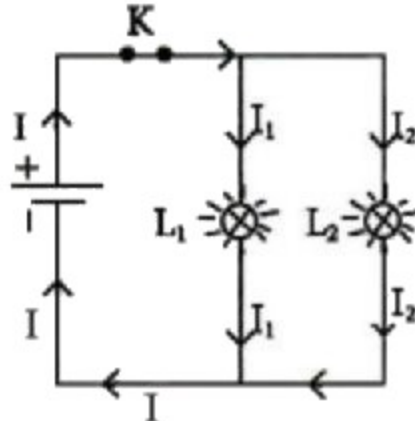
لدينا الدارة الكهربائية التالية. وتتوفر على أمبيرمترين وفولطمتر واحد فقط :



- 1 - عين على الدارة المنحى الاصطلاحي لتيار كهربائي.
- 2 - استنتج قانون العقد المطبق على هذه الدارة.
- 3 - عين تموضع الأمبيرمترين لقياس شدة التيارات المارة في كل مصباح من المصباحين الكهربائيين.
- 4 - عين تموضع الفولطمتر لقياس توتر كل عنصر كهربائي. علل جوابك

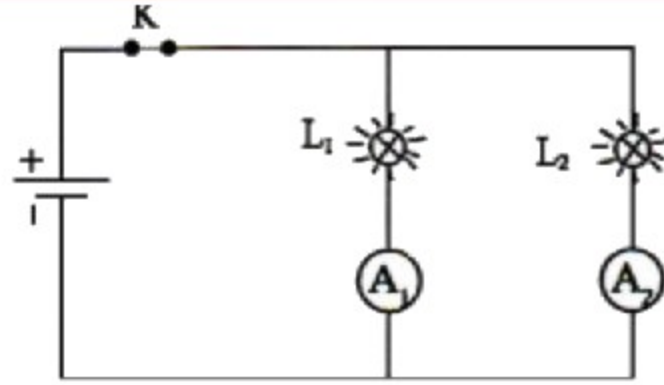
التصحيح :

- 1



- 2 - قانون العقدة هو: $I = I_1 + I_2$

- 3

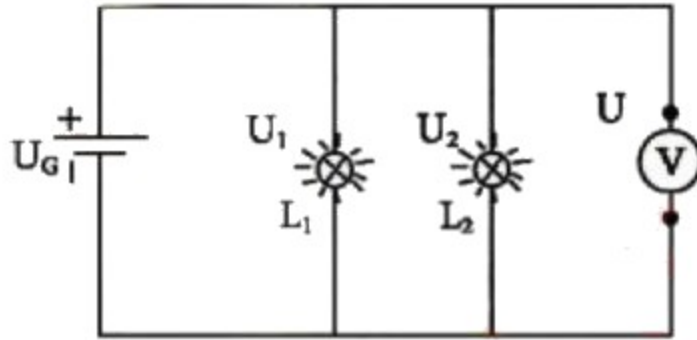


الأمبيرمتر A_1 يقيس الشدة I_1

الأمبيرمتر A_2 يقيس الشدة I_2

$$I_1 + I_2 = I$$

حيث:



نعلم أن: $U_G = U_1 = U_2 = U$

وبالتالي فإن الفولتметр سيقاس التوتر بين مربطي المصباح L_2 ، $U = L_2$ ، ومنه نعرف التوتر بين مربطي المصباح L_1 والتوتر بين قطبي العمود.