الدرس الأول: نموذج للتيار الكهربائي:

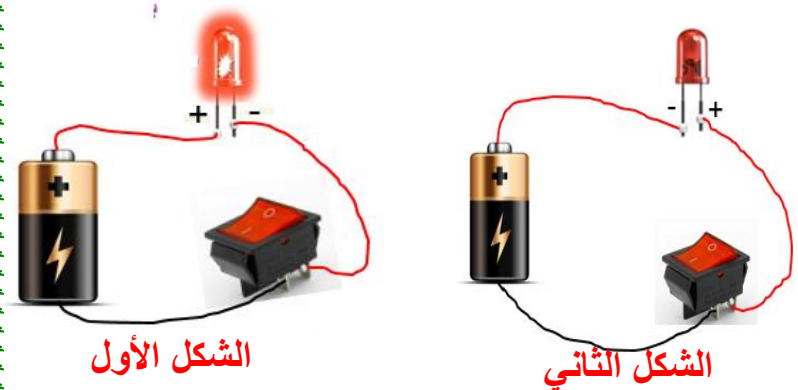
1- النموذج الدوراني للتيار الكهربائ

في الشكل الأول:

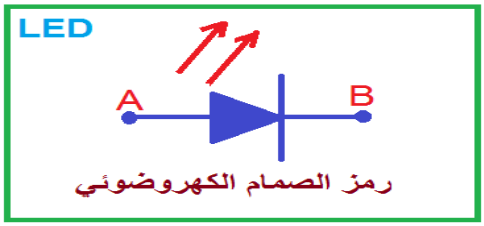
عند غلق القاطعة يتوهج الصمام الكهروضوئي بصفة عادية.

في الشكل الثاني:

عند عكس اقطاب الصمام الكهروضوئي لا يتوهج



الشكل الأول الشكل الثاني



رمز الصمام الكهروضوئي

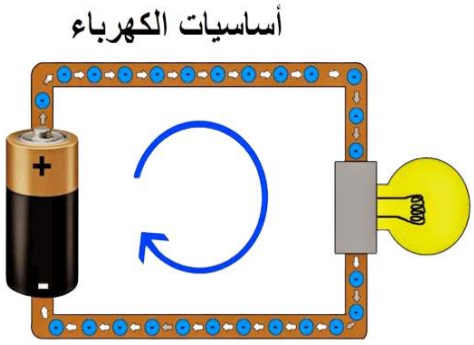
الصمام الكهروضوئي دوره السماح بمرور التيار الكهربائي في جهة واحدة

من خلال هذه الأنشطة نستنتج:

التيار الكهربائي المستمر: هو الحركة الإجمالية للدقائق الكهربائية الآنية في دارة كهربائية مغلقة.

للتيار الكهربائي المستمر جهة اصطلاحية: من القطب الموجب (+) إلى القطب السالب (-) خارج المولد ومن القطب (-) نحو القطب الموجب (+) داخل المولد.

بينما تتحرك الدقائق الكهربائية: من القطب السالب (-) إلى القطب الموجب (+) خارج المولد وعكس ذلك داخل المولد.



الدرس الثاني: التيار الكهربائي المستمر

1/شدة التيار الكهربائي:

هي سرعة تدفق الدقائق الكهربائية في ناقل يرمز لها بالرمز **I** intensité

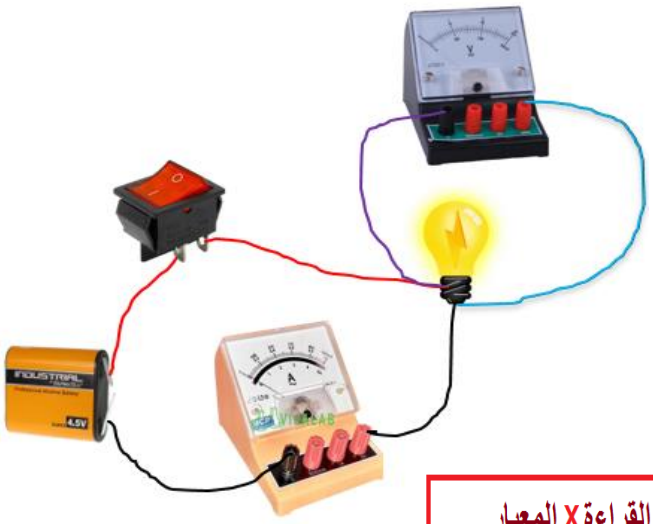
-تقاس شدة التيار بجهاز الأمبير متر الذي يربط على التسلسل في الدارة الكهربائية ورمزه النظامي:

-وحدة قياس شدة التيار هي الأمبير ورمزها A

لحساب شدة التيار بعد عملية القياس نطبق القاعدة:

$$I = \frac{\text{القراءة} \times \text{المعيار}}{\text{السلم}}$$

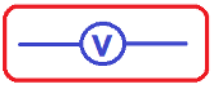
الصورة المقابلة عبارة عن جهاز الامبير متر الخاص بقياس شدة التيار الكهربائي:



2/ التوتر الكهربائي:

هو الاختلاف في عدد الدقائق بين القطبين والذي يجعلها في حالة توتر ولا استقرار.

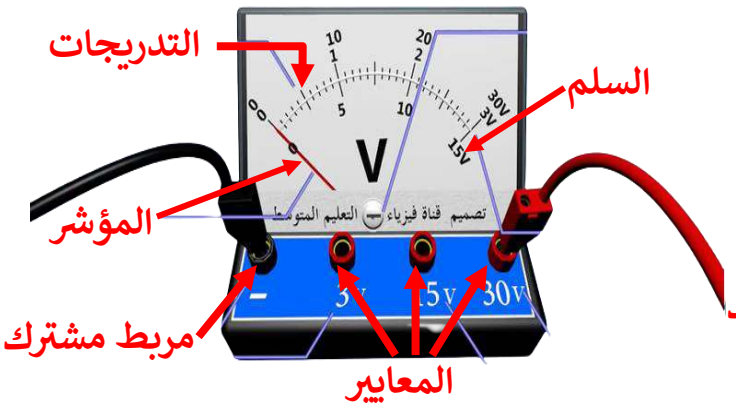
-يقاس التوتر الكهربائي بجهاز الفولط متر الذي يربط على التفرع بين نقطتين في الدارة الكهربائية ورمزه النظامي:



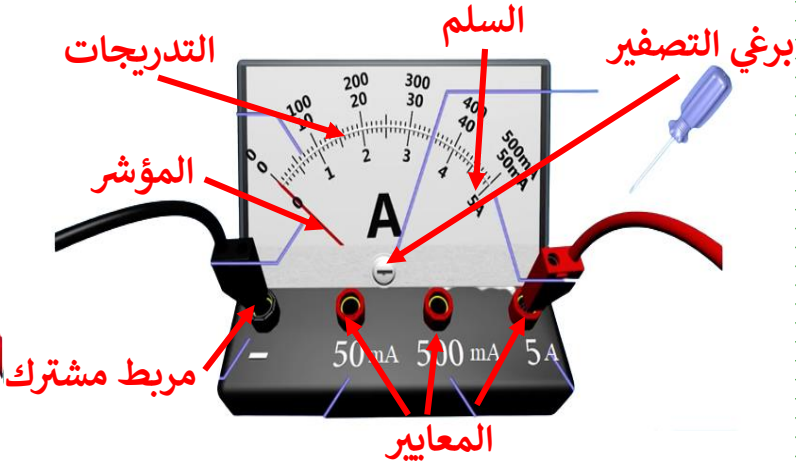
وحدة قياسه هي الفولط ورمزها V

-لحساب التوتر الكهربائي بعد عملية القياس نطبق القاعدة:

$$U = \frac{\text{القراءة} \times \text{المعيار}}{\text{السلم}}$$



جهاز الفولط متر

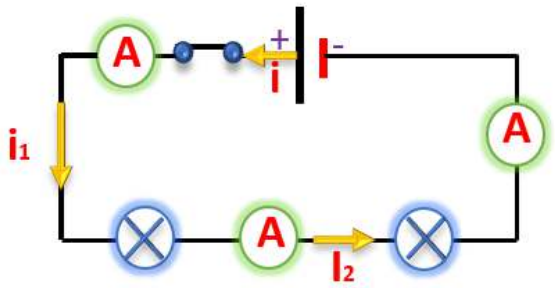


جهاز الامبير متر

ملاحظة: يمكن قياس شدة التيار والتوتر الكهربائي بجهاز آخر يسمى: متعدد القياسات

3/قانون الشدات في دارة كهربائيـة:

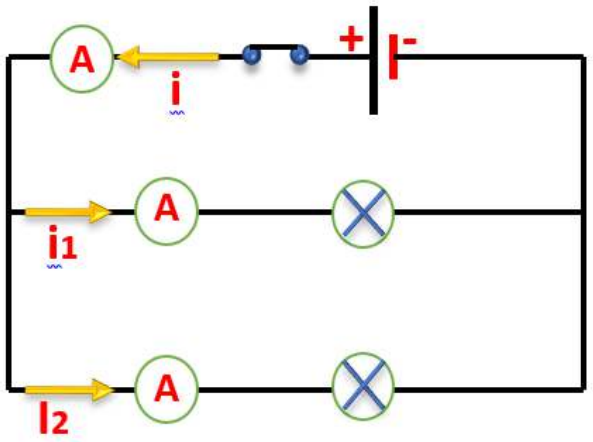
3-1/ **في حالة الربط على التسلسل:** عندما نقوم بالتجربة نتحصل على القيم المدونة في الجدول التالي:



الربط على التسلسل	
0.42A	I
0.42A	i1
0.42A	i2

شدة التيار الكهربائي عند كل نقطة من الدارة تبقى ثابتة لا تتغير ومنه نستنتج العلاقة التالية: $I = i_1 = i_2 = \dots i_n$

3-2/ **في حالة الربط على التفرع:** عندما نقوم بالتجربة نتحصل على القيم المدونة في الجدول التالي:

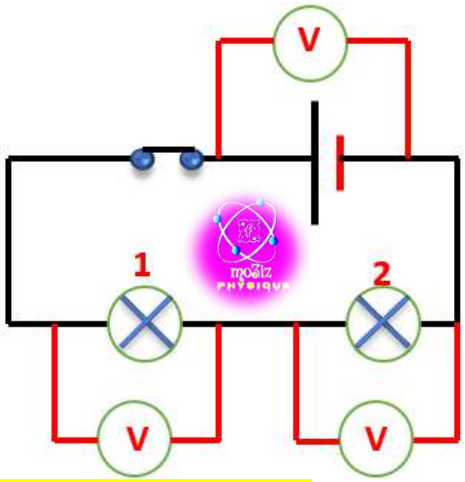


الربط على التفرع	
0.42A	I
0.21A	i1
0.21A	i2

شدة التيار الكهربائي الكلية تساوي مجموع شدات التيار الكهربائي الفرعية حسب العلاقة: $i = i_1 + i_2 + \dots i_n$

4/قانون التوترات في دارة كهربائيـة:

4-1/في حالة الربط على التسلسل: عندما نقوم بالتجربة نتحصل على القيم المدونة في الجدول التالي:



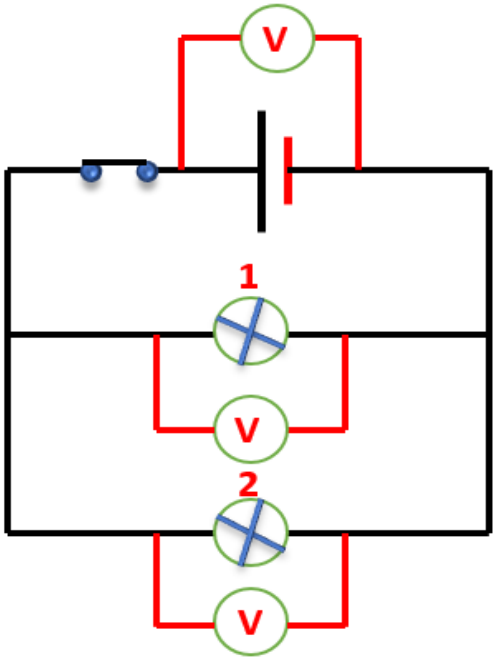
الربط على التسلسل	
12V	U
6V	U1
6V	U2

التوتر بين طرفي البطارية يساوي مجموع التوترات بين طرفي كل مصباح حسب العلاقة التالية:

$$U = U_1 + U_2 + \dots U_n$$

4-2/في حالة الربط على التسلسل: عندما نقوم بالتجربة نتحصل على القيم المدونة في الجدول التالي:

الربط على التفرع	
12V	U
12V	U_1
12V	U2



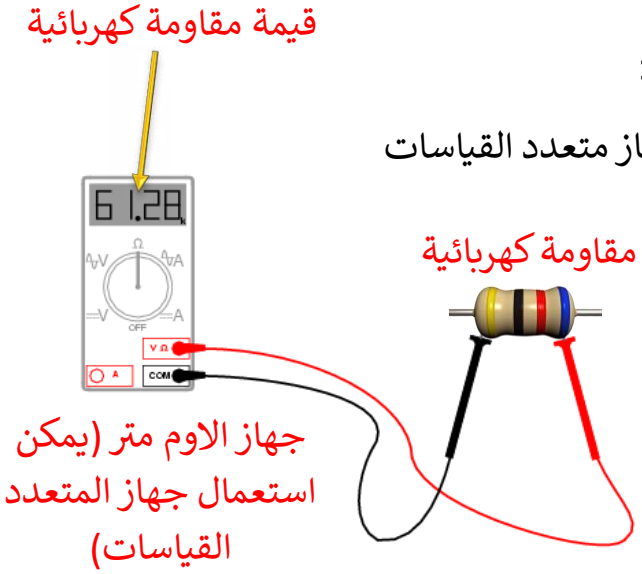
يكون للتوتر الكهربائي الكلي القيمة نفسها بين جميع نقاط الدارة الكهربائية حسب العلاقة التالية:

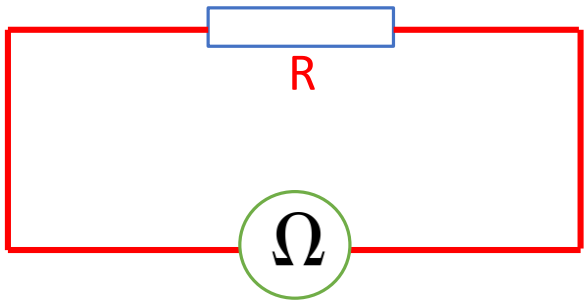
$$U = U_1 = U_2 = \dots U_n$$

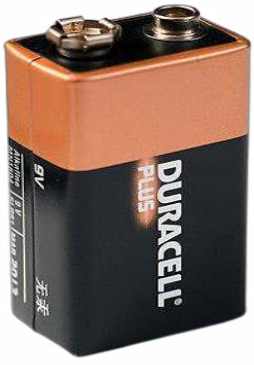
5/المقـاومة الكهربـائيـة:

القياس والقراءة المباشرة لقيمة المقاومة الكهربائية لناقل أومي :

1/عن طريق عملية القياس: يتم ذلك عن طريق الأوم متر أو جهاز متعدد القياسات



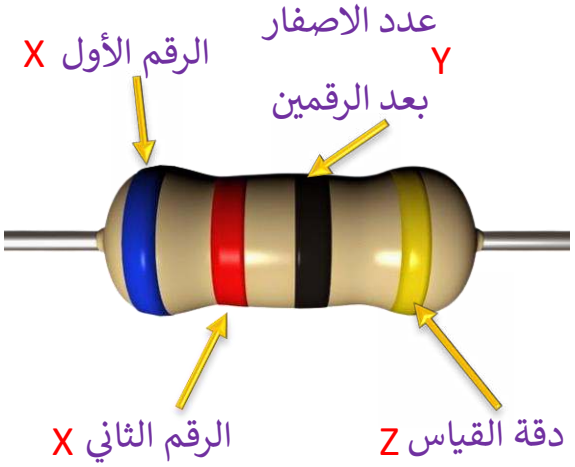


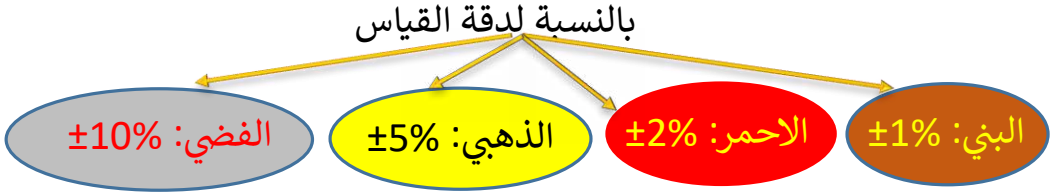


اللون	الأرقام
أسود	0
بني	1
احمر	2
برتقالي	3
اصفر	4
اخضر	5
ازرق	6
وردي	7
رمادي	8
ابيض	9

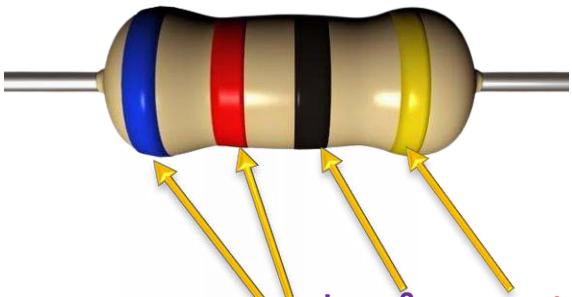
الجدول يمثل القيمة العددية لكل لون

2/عن طريق شفرة الألوان:





مثلا نقوم بقراءة قيمة المقاومة التي في الصورة:



$R = 62\Omega = 62 * 10^0\ \Omega \pm 5\%$

-المقاومة الكهربائية : هي قابلية المواد المعدنية الناقلة لمقاومة وعرقلة مرور التيار الكهربائي ويرمز لها ب: **R**

رمزها النظامي:

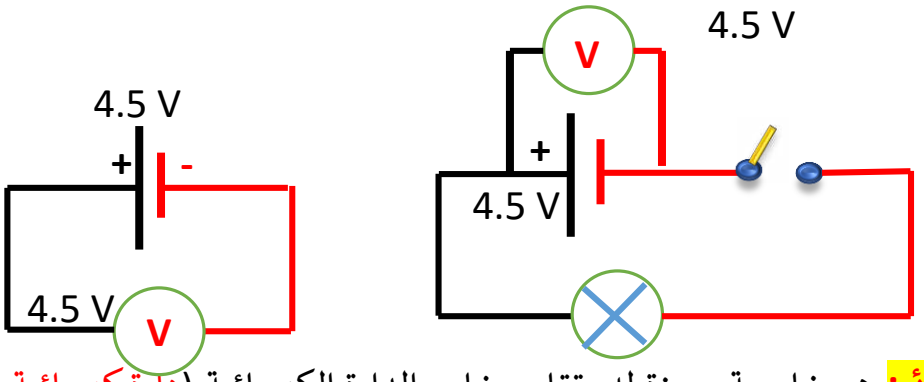
-تقاس المقاومة الكهربائية بطريقة مباشرة بجهاز الأوم متر أو بجهاز متعدد القياسات و وحدتها هي: Ω

كما تقاس بطريقة غير مباشرة باستعمال شفرة الألوان.

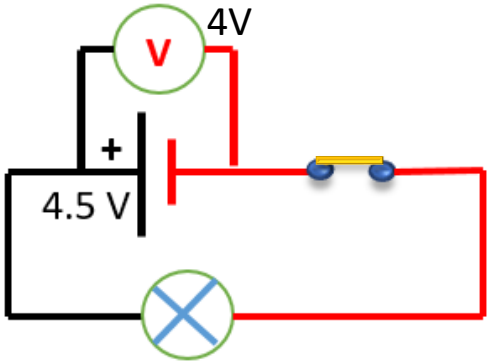
-توجد طريقة غير مباشرة لقياس قيمة المقاومة عن طريق علاقة رياضية تسمى قانون أوم حسب ما يلي:

U= R× I ومنه: $R = \frac{U}{I}$

6/ القوة المحركة الكهربائيـــة:

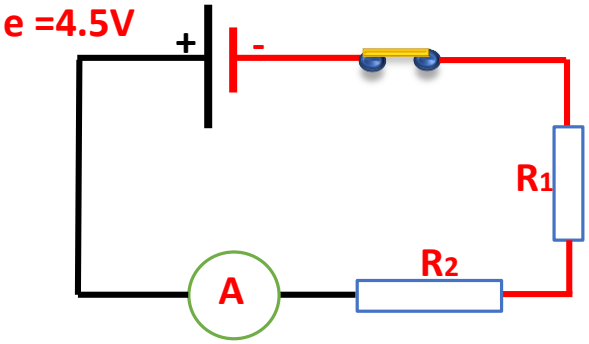


1/القوة المحركة الكهربائية لمولد كهربائي: هي خاصية مميزة له، تقاس خارج الدارة الكهربائية (دارة كهربائية مفتوحة) بجهاز الفولط متر، يرمز لها بالرمز **e** ووحدتها **V**



ملاحظة: التوتر الكهربائي الكلي في دارة كهربائية مغلقة تحتوي على مصباح توهج (أو محرك....) يكون دوما أصغر من القوة المحركة الكهربائية للمولد المغذي للدارة الكهربائية أو مساويا لها $U_t \leq e$

2/قانون أوم بالنسبة لدارة كهربائية مقاومتها الكلية R_T



قانون أوم بالنسبة لدارة كهربائية مغلقة تحتوي على مولد ونواقل أومية فقط يعطى بالعلاقة:

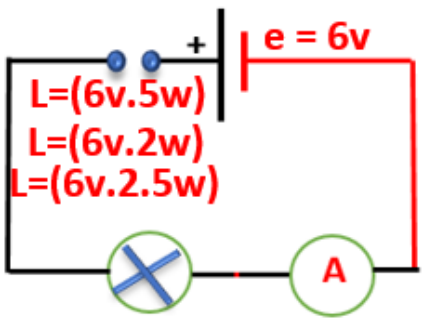
القوة المحركة الكهربائية ← $e = Rt * I$

المقاومة الكلية

شدة التيار الكهربائي

الدرس الثالث: التحويل الطاقوي الكهربائي:

1/ استطاعة التحويل الكهربائي: نقوم بتجربة حقيقية من أجل معرفة الاستطاعة نتحصل على الجدول التالي:



التوتر الكهربائي (U)	قيمة شدة التيار الكهربائي	الجداء U×I	دلالة المصباح P(W)
6V	0.83A	≈5	5W
6V	0.33A	≈2	2W
6V	0.083A	≈0.5	0.5W

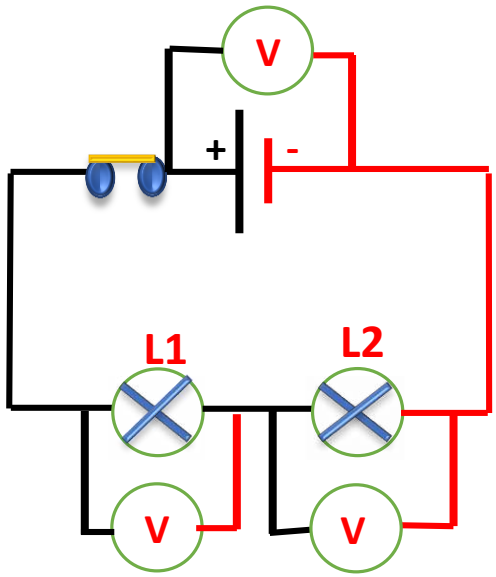
نلاحظ أن استطاعة المصباح (الدلالة في الجزء الأيمن) تساوي قيمة الجداء **U×I**

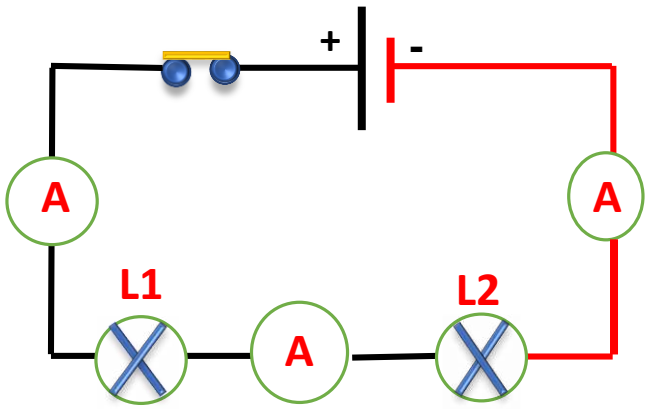
-بما أن **W** وحدة للاستطاعة فان: **P= U*i** ← استطاعة التحويل

-درسنا في ميدان الطاقة أنه توجد علاقة بين الطاقة و الاستطاعة كما يلي : **E=P×t** و بما أن **P= U*i** فانه يمكن كتابة قانون الطاقة على النحو التالي: **E=U×i ×t**

2/انحفاظ الطاقة أثناء التحويل الطاقوي في دارة كهربائية:

نحقق التجربة التالية:





نتحصل على الجدول التالي بعد التجربة:

	شدة التيار الكهربائي U	قيمة التوتر الكهربائي i	الجداء U*I	الاستطاعة الكهربائية P
المصباح L1 (6v,2w)	i_1=0.75A	U_1=2.66V	2w	P1
المصباح L2 (6v ,4.5w)	I_2=0.75A	U_2=6V	4,5w	P2
الدارة الكهربائية	it=0.75A	Ut=8.66V	6,5w	Pt

$P_t = p1 + p2 = 2w + 4.5\ w = 6.5\ w$

---من الجدول نستنتج أن استطاعة التحويل الطاقوي تبقى محفوظة في الدارة الكهربائية كما يلي:

ومنه: $P_t = p1 + p2 + \ldots\ldots pi$

--كما أن الطاقة أيضا محفوظة حسب العلاقة التالية: $Et=E1+E2+E3+\ldots..Ei$