najah213.com · نجاح 213

الظواهر الكهربائية

تساوي وجمع الشدات والتوترات

الوحدة التعليمية رقم 6

الكفاءات

⇦ **العلمية :** – يُميّز بين الربط على التسلسل والربط على التفرع + وخصائص كل منهما .

⇦ **التجريبية :** يُصادق بعد التجريب عن خصائص الربط على التسلسل وخصائص الربط على التفرّع.

⇦ **العرضية :** يعبر عن خصائص التوتر وخصائص الشدة في الربط على التسلسل وفي الربط على التفرّع.

الوضعية الإشكالية

← **طرح المشكل :** – هل المقادير الفيزيائية في دارة التسلسل ، لها نفس الخصائص في دارة التفرّع ؟

← **الغرض :** – الوصول إلى معرفة خصائص الربط على التسلسل و الربط على التفرّع.

1- ربط مصباحين في دارة :

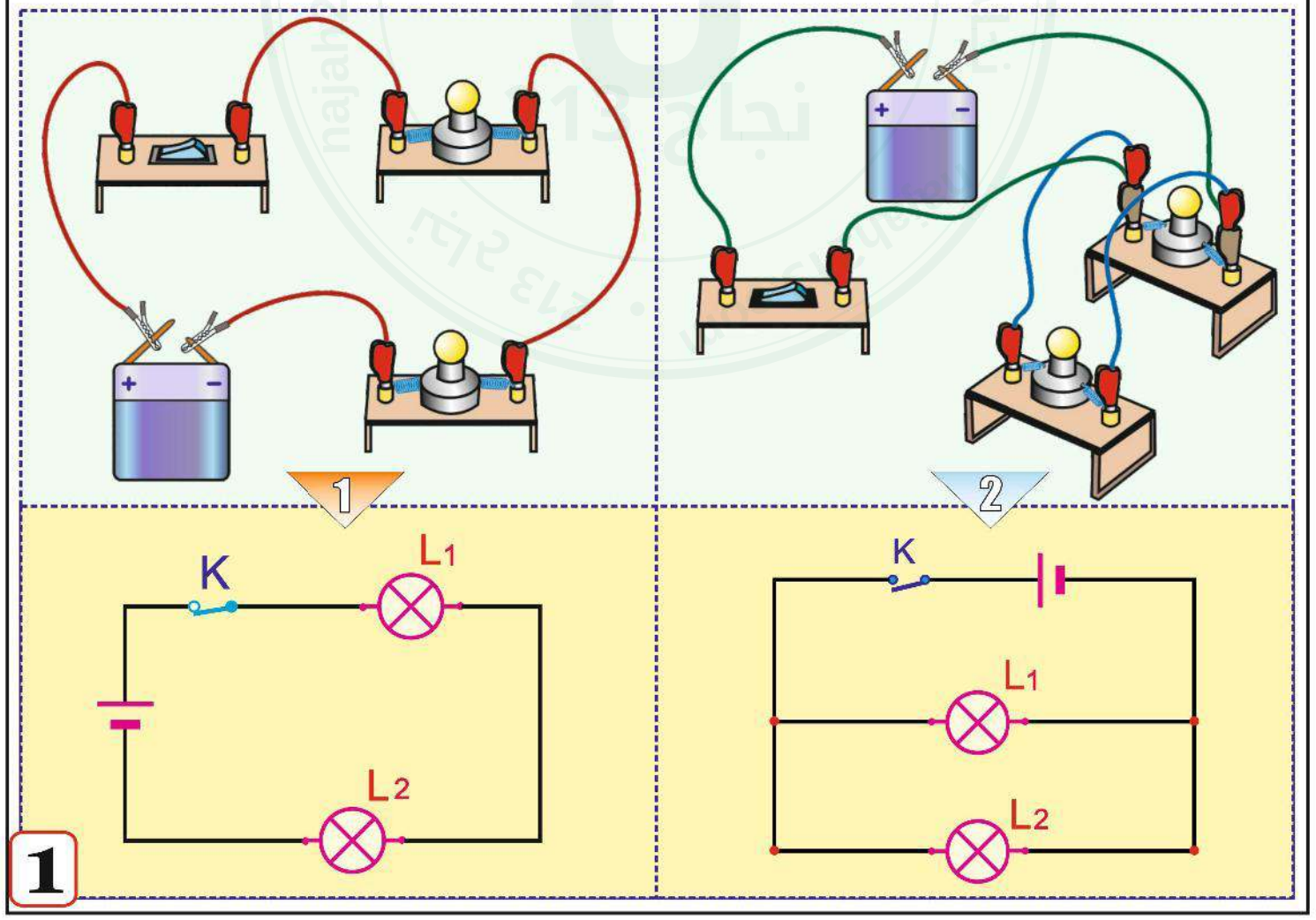
النشاط المقترح :

⇦ لديك مصباحين [9w - 6v] متماثلين ، نريد ربطهما في دارة :

– حقق الربط أو أنواع الربط الممكنة.

– ماذا تلاحظ في كل حالة ، بعد غلق القاطعة ؟

– صمم المخطط الكهربائي لكل حالة.



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

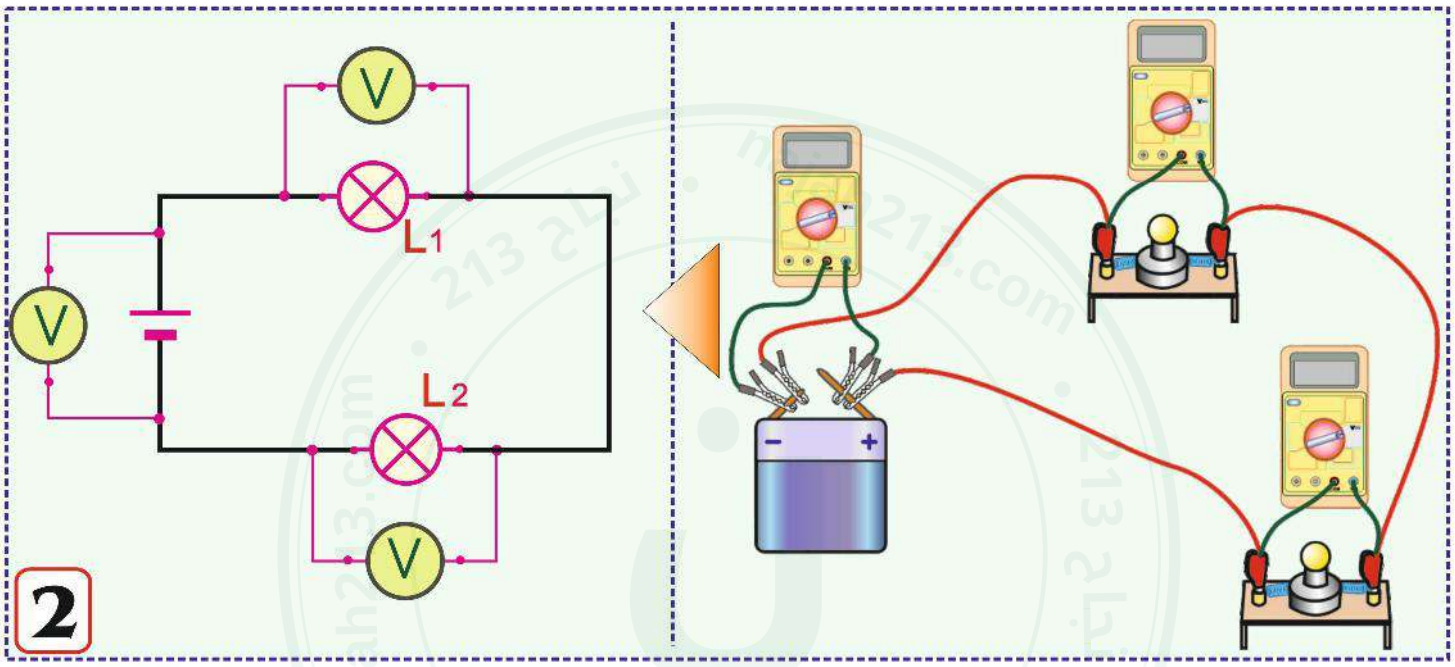
najah213.com · نجاح 213

← المشاهدة والتبرير :

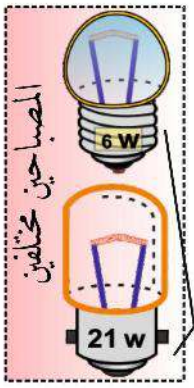
- يُربط مصبحين إما على التسلسل ، وإما على التفرع مع مصدر التغذية.
- في حالة ربطهما على التسلسل ، نلاحظ توهج ضعيف ، وفي حالة اتلاف أحدهما ، لايشتغل الآخر.
- في حالة ربطهما على التفرع ، نلاحظ توهج عادي ، وفي حالة اتلاف أحدهما ، لايؤثر ذلك على الآخر.

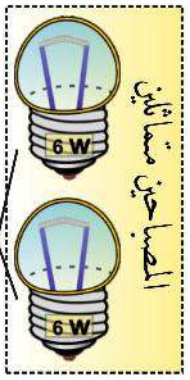
2- الربط على التسلسل :

النشاط الأول : قياس التوتر في حالة التسلسل ، وملأ الجدول ، ثمّ تصميم المخطط الكهربائي للدارة :



التوتّر على طرفي ⇦	المولد	المصباح L_1	المصباح L_2
الترميز ⇦	U	U_1	U_2
المصباحين متماثلين	4.6 V	2.3 V	2.3 V
المصباحين مختلفين	4.6 V	3.1 V	1.5 V





← المشاهدة : - عند ربط مصابيح لها نفس التوتر الإسمي ، يكون التوتر على طرفيها متساوي.

- في حالة اختلاف التوتر الإسمي ، توتر تغ ية كل منها يختلف عن الآخر.
- مجموع التوترات على طرفي كل مصباح ، يُساوي توتر المولد بالتقريب.

← النتيجة :

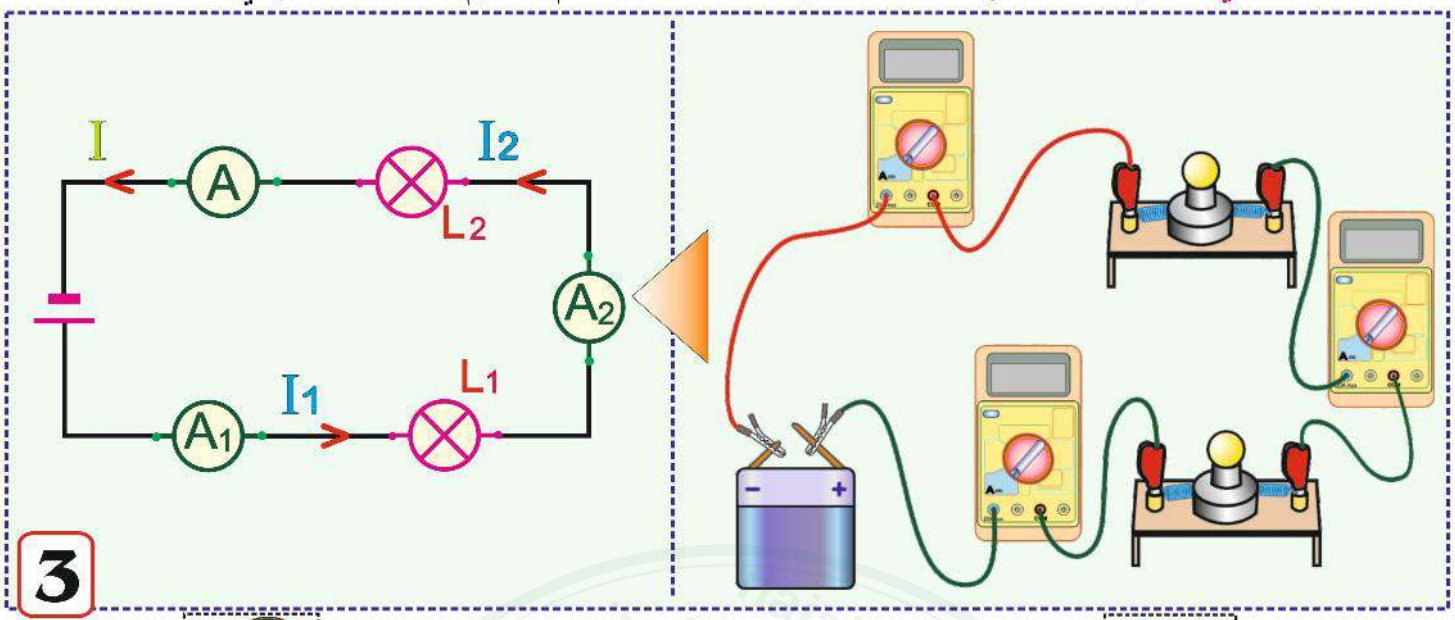
في الربط على التسلسل ، التوتر على طرفي المولد يساوي مجموع التوترات على طرفي كل مصباح ، أي :

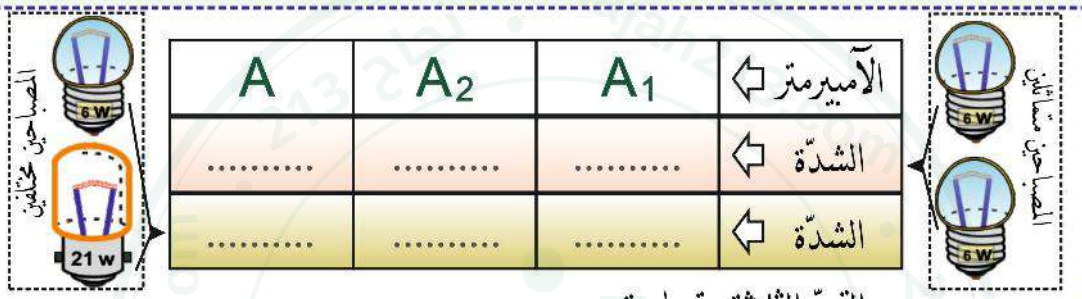
$$U = U_1 + U_2$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

النشاط الثاني : قياس الشدّة في حالة التسلسل ، وملأ الجدول ، ثمّ تصميم المخطط الكهربائي للدارة :





الآمبيرمتر ⇦	A_1	A_2	A
الشدّة ⇦	.....	.....	.....
الشدّة ⇦	.....	.....	.....

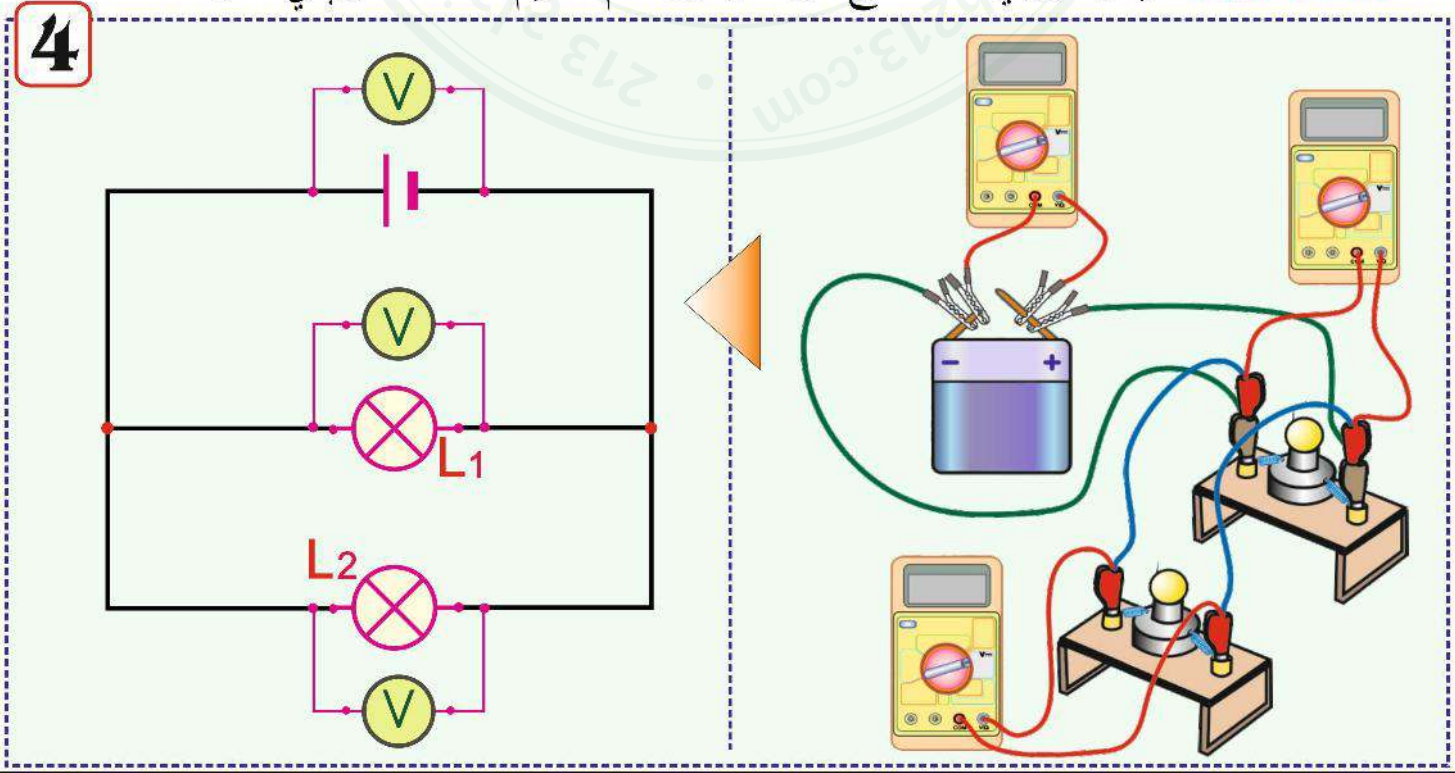
← **المشاهدة :** – القيمّ الثلاثة متساوية.

← **النتيجة :** في الربط على التسلسل ، تكون شدة التيار الكهربائي متساوية في كل نقاط الدّارة ، أي :

$$I = I_1 = I_2$$

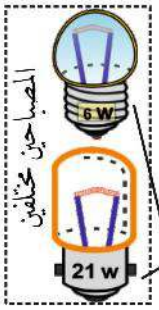
3- الربط على التفرّع :

النشاط الأول : قياس التوتر في حالة التفرّع ، وملأ الجدول ، ثمّ تصميم المخطط الكهربائي للدارة :

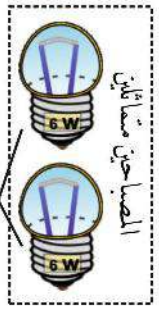


فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213



التوتّر على طرفي ⇦	المولد	المصباح L_1	المصباح L_2
القيم ⇦	U =.....	U_1 =.....	U_2 =.....
القيم ⇦	U =.....	U_1 =.....	U_2 =.....



← المشاهدة : – في هذه الحالة ، قيم التوتر متساوية.

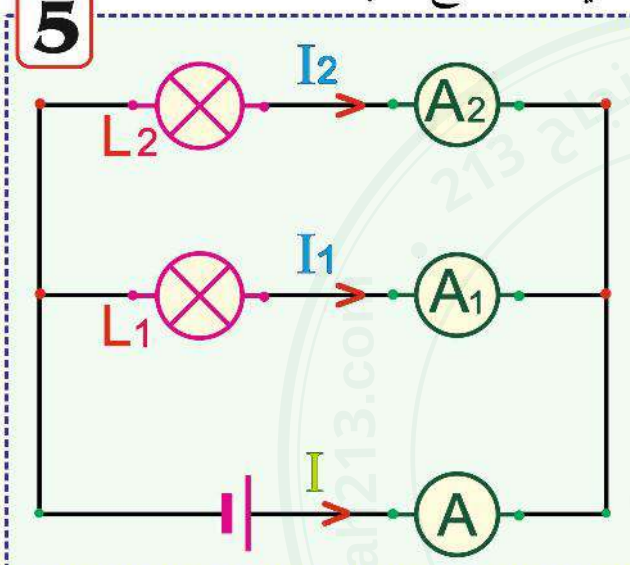
← النتيجة :

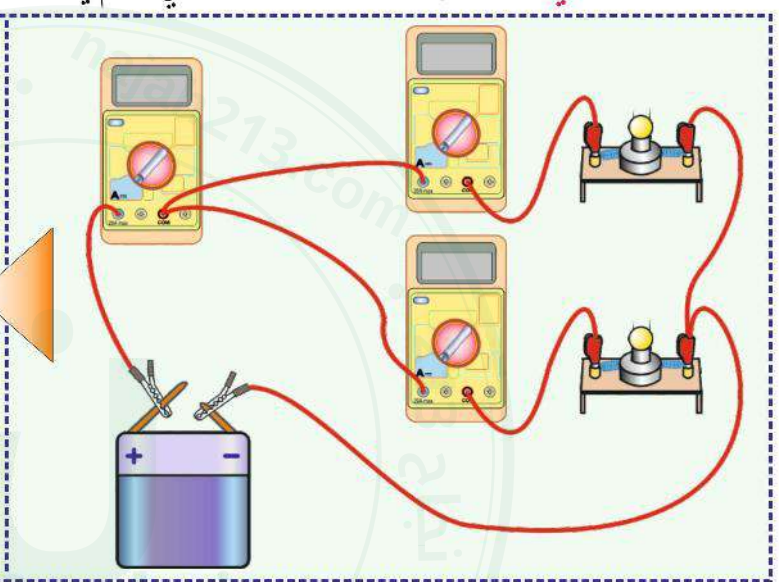
في الربط على التفرّع ، التوتر على طرفي المولد يساوي التوتر على طرفي كل مصباح ، أي :

$$U = U_1 = U_2$$

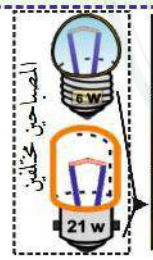
النشاط الثاني : يحقق تركيب المخطط التالي ، ثم يقيس الشدّة في حالة التفرّع ، ويملأ الجدول :

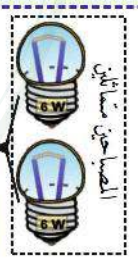
5





الآميرمتر ⇦	A_1	A_2	A
الشدّة ⇦	.....	.....	.....
الشدّة ⇦	.....	.....	.....





← المشاهدة : – مجموع الشدات الفرعية I_1 و I_2 تساوي قيمة I .

← النتيجة :

في الربط على التفرّع ، تكون شدة التيار الكهربائي الكلية تساوي مجموع الشدات الفرعية ، أي :

$$I = I_1 + I_2$$

4- مبدأ انحفاظ الطاقة :

النشاط الأول : نبرهن باستعمال القوانين المدروسة ، انحفاظ الطاقة في دارة التسلسل :

$$E = P \times t$$
$$= (U \times I) \times t$$
$$= ((U1 + U2) \times I) \times t$$

$$E = ((U1 \times I) + (U2 \times I)) \times t$$
$$= (P1 + P2) \times t$$
$$= (P1 \times t) + (P2 \times t)$$
$$E = E1 + E2$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

النشاط الثاني : نبرهن باستعمال القوانين المدروسة ، انخفاض الطاقة في دارة التفرّع :

$$E = P \times t$$
$$= (U \times I) \times t$$
$$= (U \times (I1 + I2)) \times t$$

$$E = ((U \times I1) + (U \times I2)) \times t$$
$$= (P1 + P2) \times t$$
$$= (P1 \times t) + (P2 \times t)$$
$$E = E1 + E2$$

← **المصادقة :**

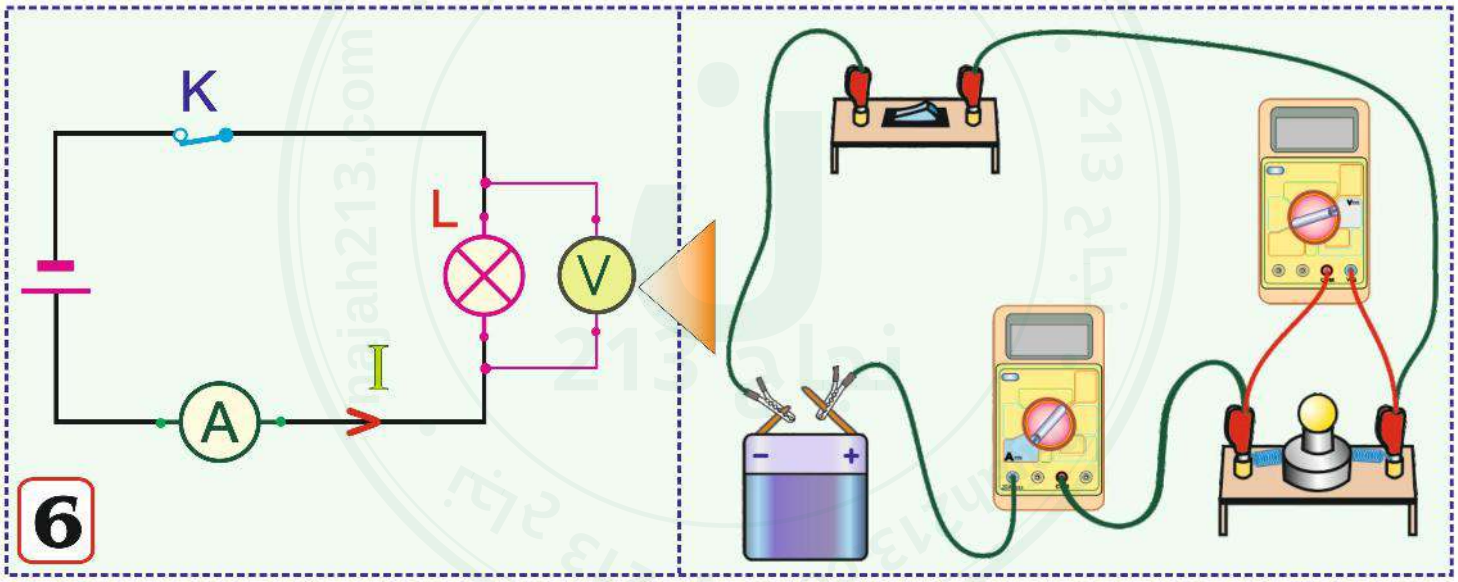
مجموع الطاقات المحوّلة في دارة التسلسل أو دارة التفرع خلال زمن معيّن، يساوي الطاقة التي يحوّلها المولد خلال نفس الزمن ، أي أن مبدأ انخفاض الطاقة قائم في الربطين ، حيث :

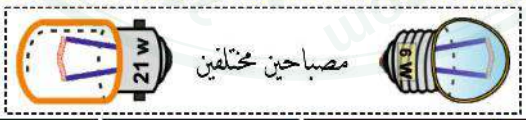
$$E = E_1 + E_2$$

5- قياس الإستطاعة والمقاومة :

النشاط المقترح :

⇦ يحقق التركيب التالي ، لقياس استطاعة تحويل الطاقة للمصباح ، ومقاومته الكهربائية بطريقة غير مباشرة :





المقدار	التوتر U	الشدة I	U x I	U / I	U x I x I
المصباح 1	.....	.....	.....	.....	.....
المصباح 2	.....	.....	.....	.....	.....

← **المصادقة :** – لقياس المقاومة R بطريقة غير مباشرة ، نقيس قيمتي U و I ، ثمّ نجري الجداء :

$$R = U \times I$$

– لقياس الاستطاعة P بطريقة غير مباشرة ، نقيس كذلك قيمتي U و I ، ثمّ نجري القسمة :

$$P = U / I$$