الدرس الثاني

نشـــاط تمهيـدي

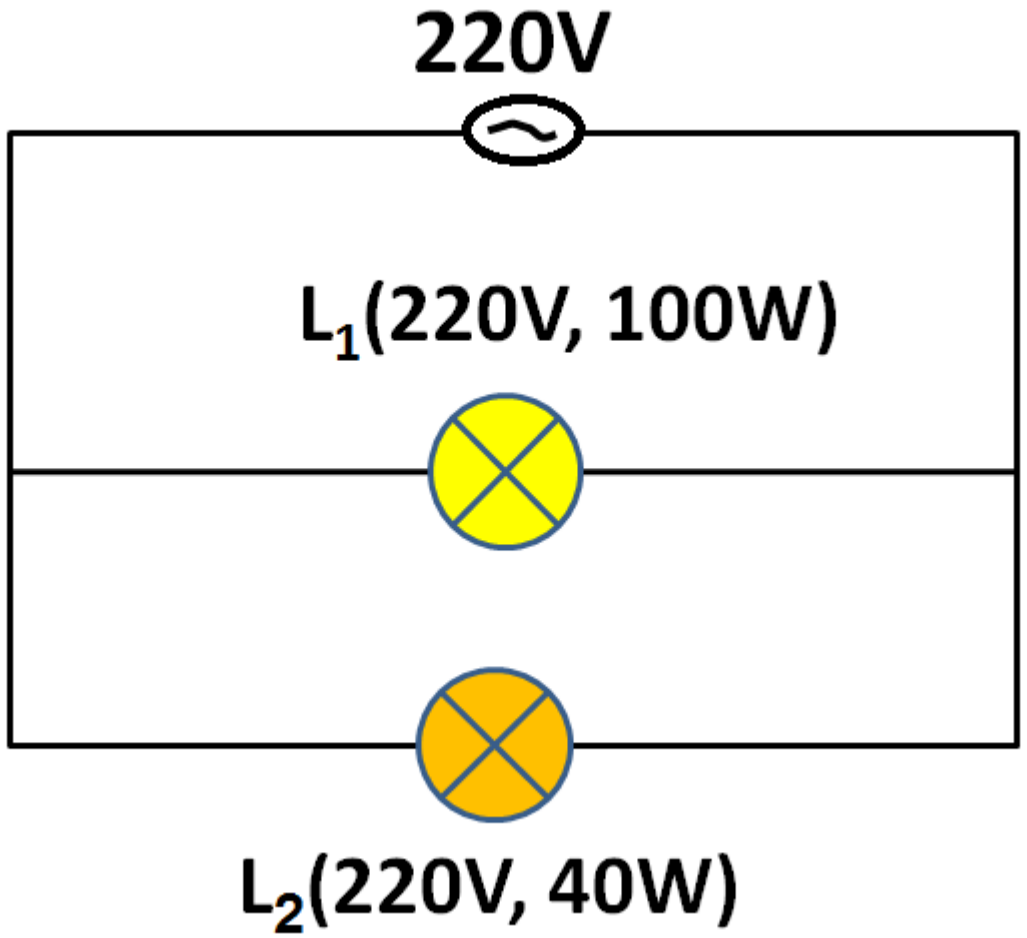
نستعمل في حياتنا اليومية عدة أجهزة كهربائية تحمل بالإضافة لتوتر الاستعمال قيمة مصحوبة بالحرف **W**

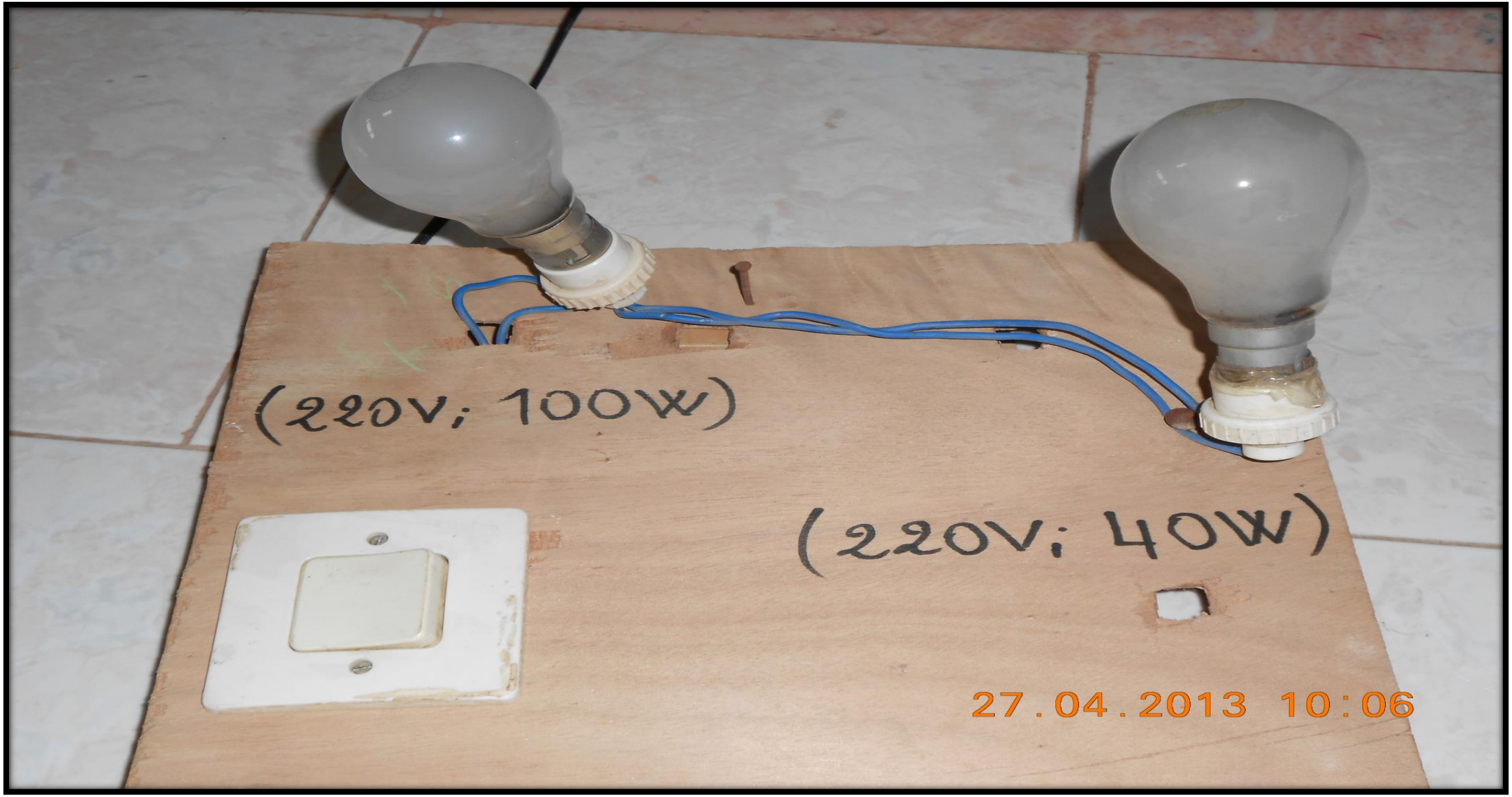
سـؤال إشكـاليـة

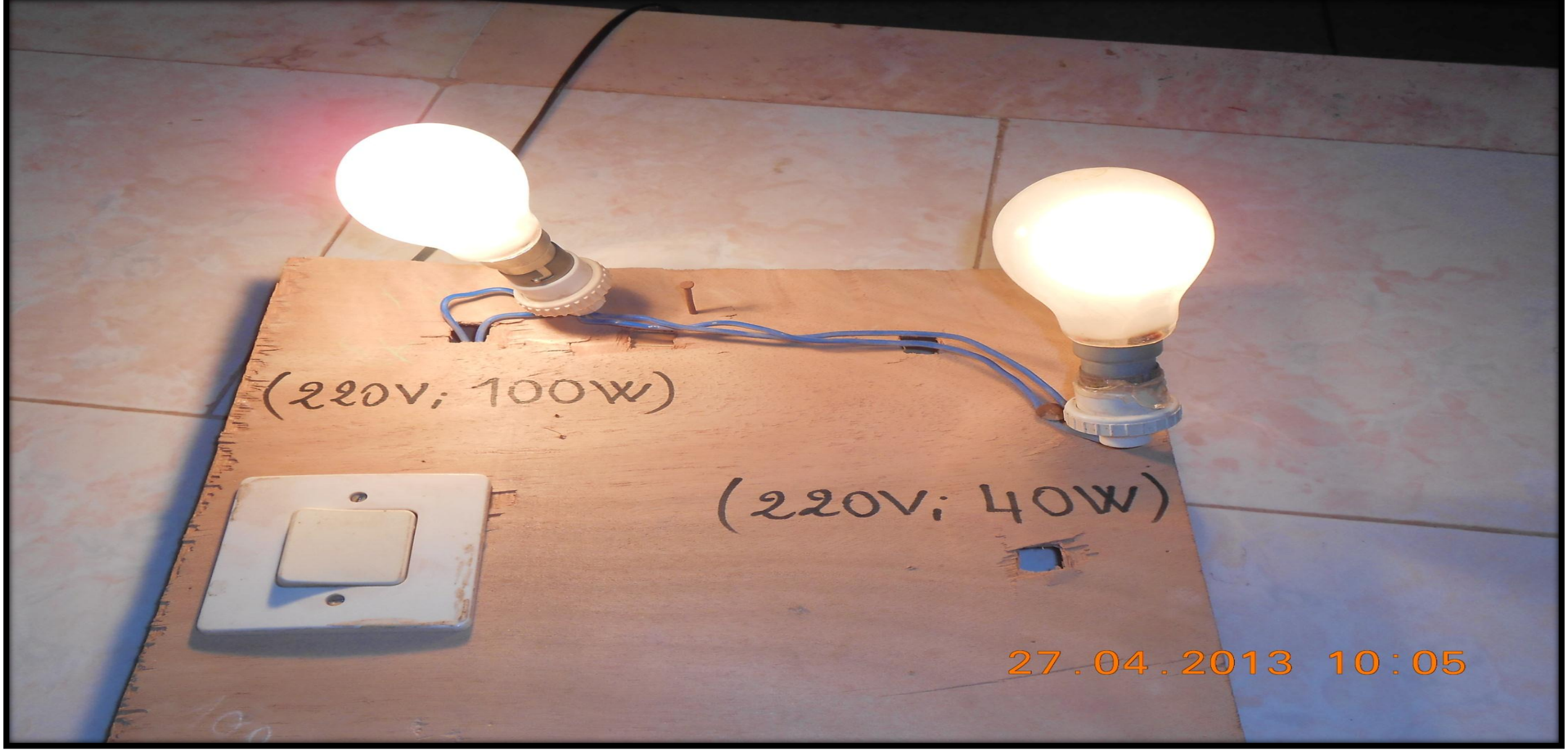
ما مدلول هذا المقدار؟ كيف يتم حسابه؟ وما الفائدة من تسجيله من طرف الصانع؟

النشاط 1 :

ننجز المناولة التالية:




(220V; 100W)
(220V; 40W)
27.04.2013 10:06


(220V; 100W)
(220V; 40W)
27.04.2013 10:05

أسئلة موجهة

1) حدد المصباح الأكثر إضاءة ؟

2) ما السبب في اختلاف شدة إضاءة المصباحين تحت نفس التوتر ؟

حصيلة النشاط 1:

مفهوم القدرة الكهربائية

- يضيء المصباح L_1 أكثر من المصباح L_2. نقول إن للمصباح (L_1) ***قدرة كهربائية*** أكبر من قدرة (L_2) على الإضاءة.

- القدرة الكهربائية مقدار فيزيائي يدل على مدى تفوق جهاز كهربائي على آخر في الأداء (إضاءة ، تسخين...)

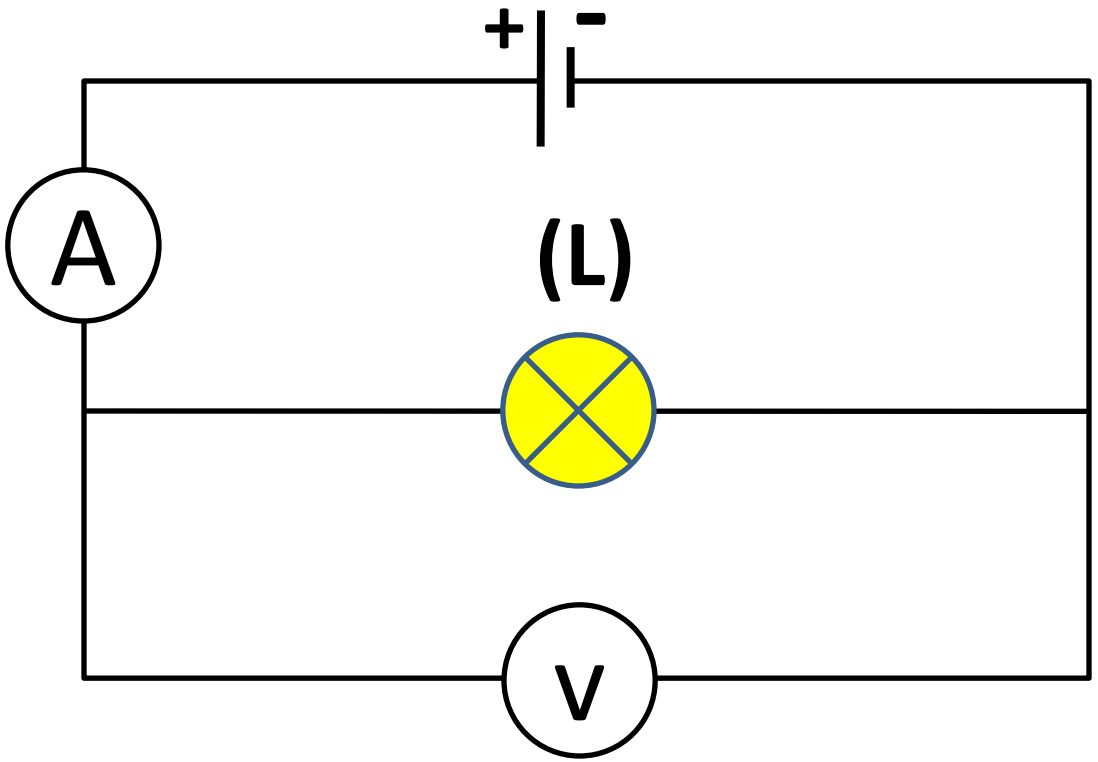
نرمز للقدرة الكهربائية بالحرف **P** ووحدتها العالمية هي:الواط **Watt** ويرمز لها بالحرف **W** .

بعض مضاعفات وأجزاء الواط

مضاعفات الواط			أجزاء الواط
الجيكاواط GW	الميكاواط MW	الكيلوواط KW	الميليواط mW
$1GW=10^{9}W$	$1MW=10^{6}W$	$1KW=10^{3}W$	$1mW=10^{-3}W$

النشاط 2:

ننجز المناولة التالية:



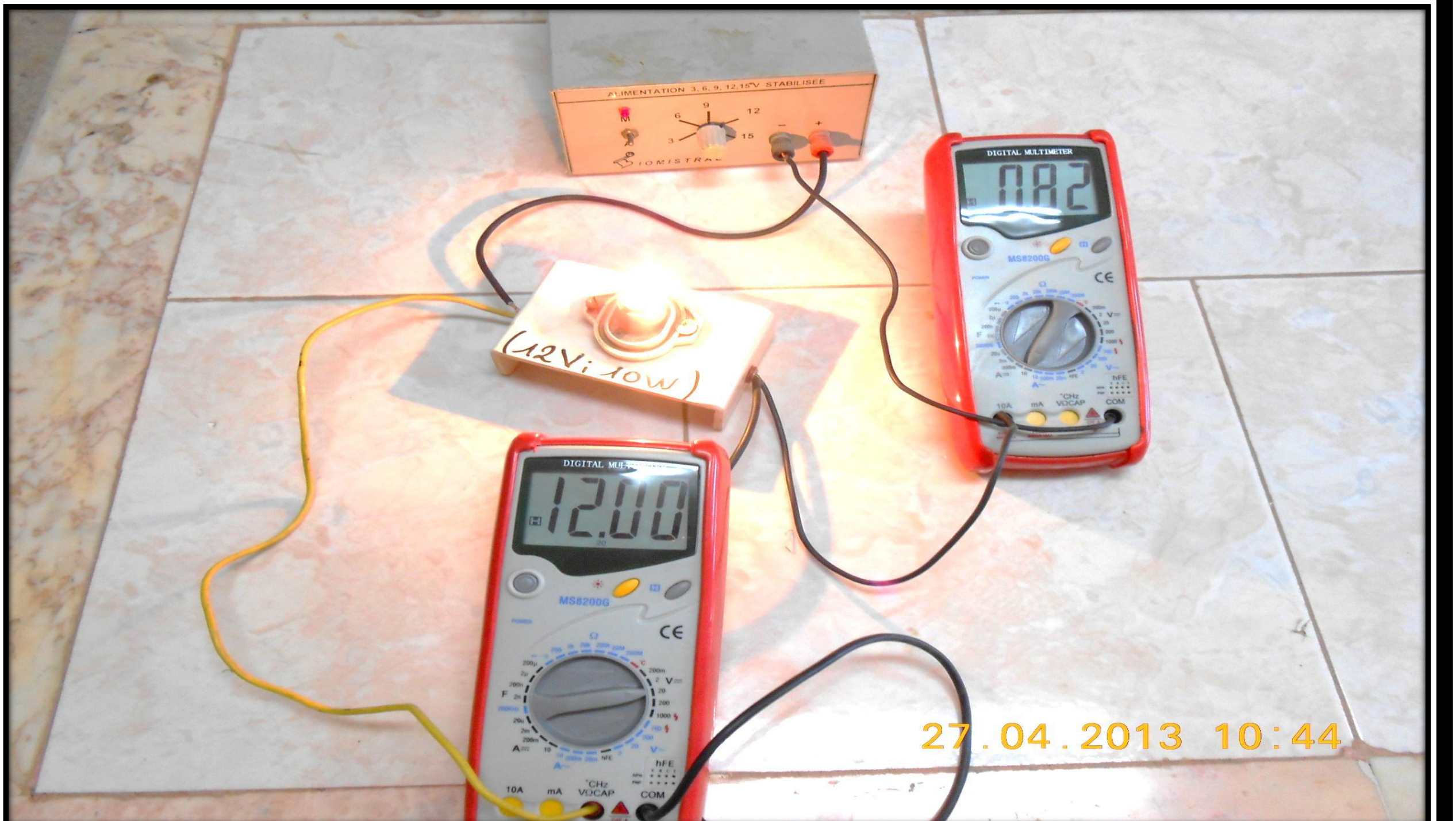
أسئلة موجهة

1) املأ الجدول التالي:

	U (V)	I (A)	الجداء U.I
المصباح $L_1(12V, 10W)$			
المصباح $L_2(6V,8W)$			

2) قارن قيمة القدرة الكهربائية المسجلة على كل مصباح بقيمة الجداء **U.I**

3) استنتج العلاقة بين المقادير: **P** و **U** و **I**.


ALIMENTATION 3, 6, 9, 12,15V STABILISEE
3
6
9
12
15
(12V; 10W)
DIGITAL MULTIMETER
082
MS8200G
12.00
10A
mA
COM
27.04.2013 10:44

DIGITAL MULTIMETER
1.32
MS8200G
DIGITAL MULTIMETER
6.00
MS8200G
6V;8W
27.04.2013 10:59

حصيلة النشاط 2:

حساب القدرة الكهربائية بالنسبة للتيار المستمر

- نتائج التجربة (أنظر الجدول)

U.I الجداء	I (A)	U (V)	
9,84	0,82	12	المصباح $L_1(12V,10W)$
7,92	1,32	6	المصباح $L_2(6V,8W)$

- القدرة الكهربائية المسجلة على كل مصباح تساوي تقريبا الجداء **U.I**

- القدرة الكهربائية المسجلة على كل مصباح تساوي تقريبا الجداء **U.I**
- نستنتج أن القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف أي جهاز كهربائي يشتغل بالتيار الكهربائي المستمر تساوي الجداء **U.I**

وهكذا نكتب العلاقة التالية :

$$P = U \times I$$

- P : القدرة الكهربائية (W)
- U : التوتر (V)
- I : شدة التيار (A)

تمرين تطبيقي:

احسب شدة التيار الكهربائي المستمر الذي يمر في مصباح كهربائي قدرته الكهربائية **2,1W** علما أن التوتر بين مربطيه هو **6V**

الجـــــــواب:

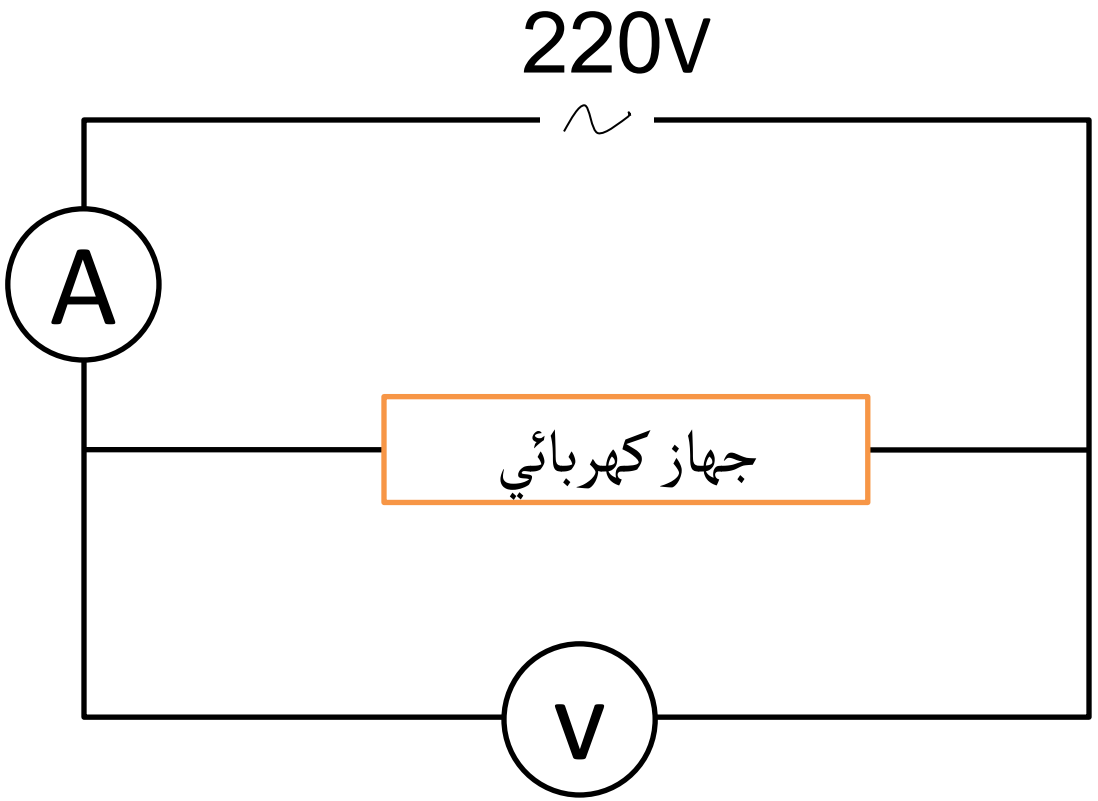
نعلم أن : $P = U.I$ إذن: $I = \frac{P}{U}$

تطبيق عددي: $I = \frac{2,1}{6}$

$I = 0,35A$

النشاط 3:

ننجز المناولة التالية:



أسئلة موجهة

1) اتمم ملأ الجدول التالي:

إسم الجهاز	U (V)	I (A)	U.I	القدرة المسجلة(W)
مصباح	220V	0,45	99	100
مكواة	220V	7,27	1599,4	1600
طاحونة بن	220V	0,65	143	125
مروحة	220V	2,10	462	400

2) قارن القدرة المسجلة على كل جهاز بالجداء U×I.ماذا تستنتج ؟

3) علما أن الأجهزة التي تعتمد على التأثير الحراري للتيار الكهربائي تتوفر على موصلات أومية ذات مقاومة R أوجد صيغة أخرى للقدرة الكهربائية

حصيلة النشاط 3: *حساب القدرة الكهربائية بالنسبة للتيار المتناوب*

حصيلة النشاط 3:

حساب القدرة الكهربائية بالنسبة للتيار المتناوب

- بالنسبة للأجهزة التي تعتمد على التسخين (مصباح ، مكواة...)

لدينا $P = U_e . I_e$ حيث:

I_e: شدة التيار الفعالة

U_e: التوتر الفعال

- لدينا $P = U_e . I_e$ وحسب قانون أوم: $U_e = R . I_e$

إذن : $P = R . I_e . I_e = R . I_e^2$

- بالنسبة للأجهزة التي لا تعتمد على التسخين(طاحونة بن ، مروحة...) لدينا: $P < U_e . I_e$

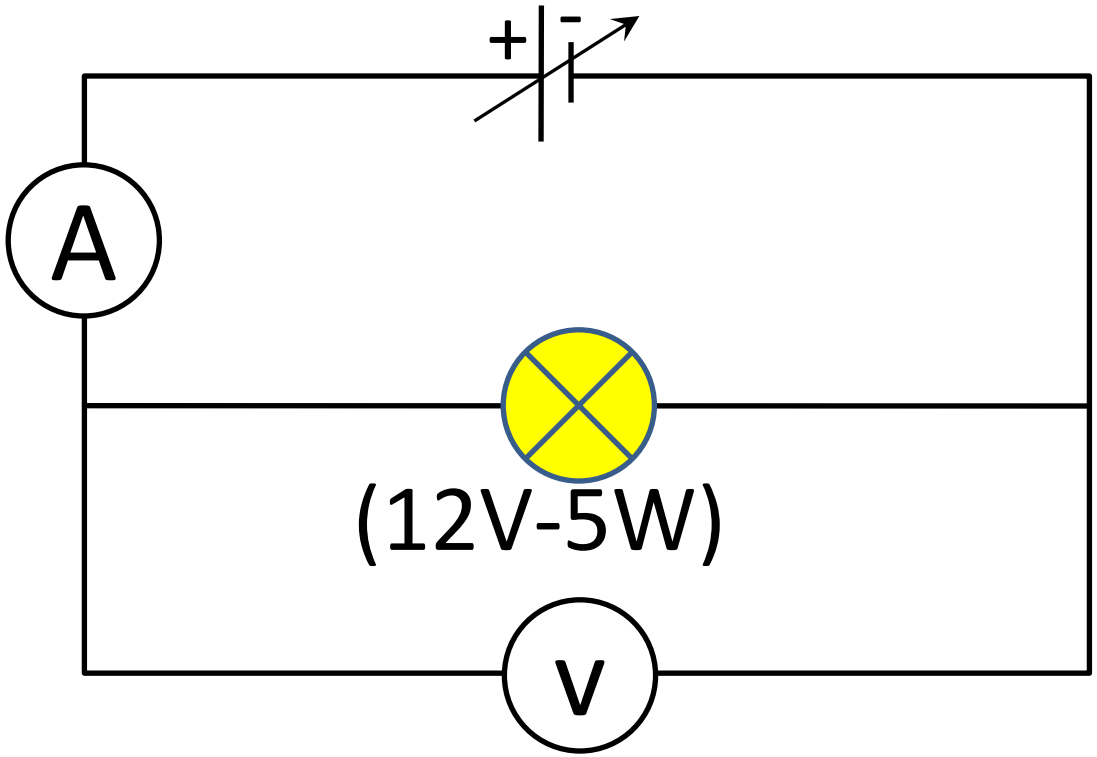
❑ لدينا $P = U_e.I_e$ وحسب قانون أوم: $U_e = R.I_e$

إذن : $P = R.I_e.I_e = R.I_e^2$

❑ بالنسبة للأجهزة التي لا تعتمد على التسخين(طاحونة بن ، مروحة...) لدينا: $P < U_e.I_e$

النشاط 4:

ننجز المناولة التالية:



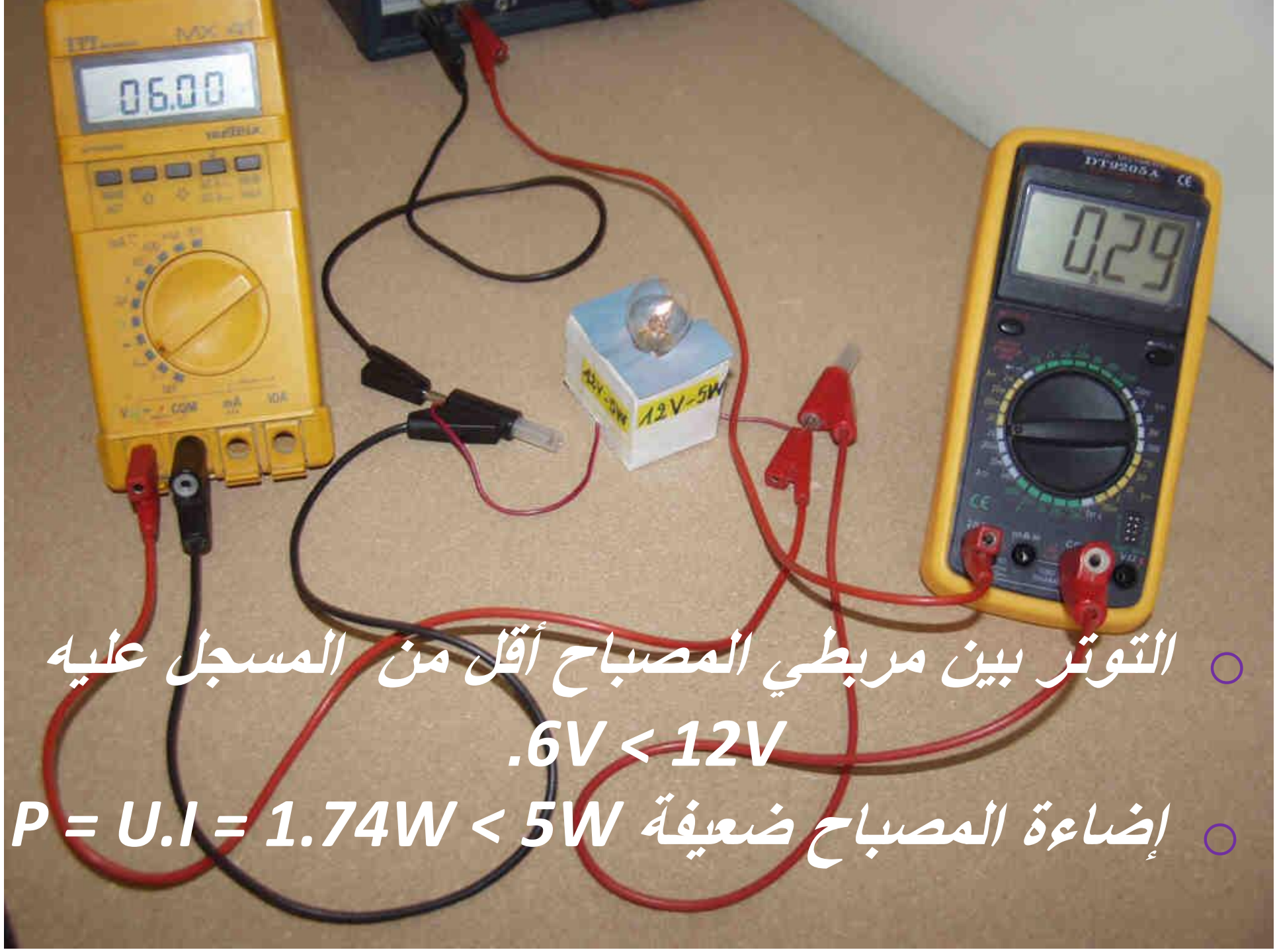
أسئلة موجهة

1) اتمم ملأ الجدول التالي:

التوتر المطبق U(V)	شدة التيار I(A)	الجداء U.I	الإضاءة
6V			
12V			
16V			

2. متى يضيء المصباح بكيفية عادية؟

3. ماذا تمثل الإشارات المسجلة على الأجهزة الكهربائية؟



- التوتر بين مربطي المصباح أقل من المسجل عليه
  .6V < 12V
- إضاءة المصباح ضعيفة P = U.I = 1.74W < 5W

- التوتر بين مربطي المصباح مطابق للتوتر المسجل عليه
- إضاءة المصباح عادية .

قدرة المصباح مطابقة للقدرة المسجلة عليه $P = U.I = 5W$

التوتر بين مربطي المصباح أكبر من التوتر المسجل عليه .
إضاءة المصباح مفرطة قد تؤدي إلى إتلافه .

$$P = U.I = 7.68W > 5W$$

حصيلة النشاط 4:

المميزات الاسمية لجهاز كهربائي

- نتائج التجربة (أنظر الجدول)

التوتر المطبق U(V)	شدة التيار I(A)	الجداء U.I	الإضاءة
6V	0,29	1,74	ضعيفة
12V	0,41	4,92	عادية
16V	0,48	7,68	مفرطة

❑ يشتغل المصباح بصفة عادية عندما يكون التوتر بين مربطيه مطابقا للتوتر المسجل على قعيرته ،و تكون قدرته الكهربائية في هذه الحالة مطابقة للقيمة المسجلة عليه من طرف الصانع

U =12V

يسمى توتر الاستعمال المشار إليه على قعيرة المصباح :

التوتر الإسمي

tension nominale

P = 5W

تسمى القدرة الكهربائية المشار إليها على قعيرة المصباح :

القدرة الإسمية

puissance nominale

- القدرة الإسمية لمصباح كهربائي هي قدرته الكهربائية عندما يشتغل تحت توتره الإسمي.
- يشتغل المصباح بصفة عادية عندما يكون التوتر بين مربطيه مطابقا للتوتر المسجل على قعيرته ، و تكون قدرته الكهربائية في هذه الحالة مطابقة للقيمة المسجلة عليه من طرف الصانع
- تسمى القدرة الكهربائية المشار إليها اعلى قعيرة المصباح : القدرة الإسمية
- يسمى توتر الاستعمال المشار إليه على قعيرة المصباح :التوتر الإسمي

- القدرة الإسمية لمصباح كهربائي هي قدرته الكهربائية عندما يشتغل تحت توتره الإسمي.

حصيلة التعلم

- القدرة الكهربائية مقدار فيزيائي وحدته الواط Watt (W)
- القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف مصباح التوهج أو جهاز التسخين هي :

$$P = U \times I$$

- يجب الاطلاع على المقادير الإسمية للأجهزة الكهربائية قبل استعمالها لأهميتها في ضمان اشتغالها بشكل جيد ، والحفاظ عليها ، والسلامة من الأخطار.

القـدرة الكـــــهربائية

Puissance électrique

المعجم العلمي	
Puissance nominale	قدرة اسمية
Tension nominale	توتر اسمي
Caractéristiques nominales	مميزات اسمية
Tension efficace	توتر فعال
Intensité efficace	شدة فعالة

التقويم:

نعتبر مصباحا يحمل الإشارتين (12V,15W)

1) احسب القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف المصباح في الحالة التالية: $U = 6V$; $I = 0,125A$

$$P = U \times I = 6 \times 0,125 = 0,75W$$

2) قارن في هذه الحالة القدرة المستهلكة والقدرة الإسمية للمصباح ثم استنتج إضاءة هذا المصباح

القدرة المستهلكة من طرف المصباح أصغر من قدرته الإسمية.

نستنتج إذن إضاءة المصباح ستكون ضعيفة جدا