

1 | الطاقة والقدرة الكهربائية

INTRODUCTION

كل الأجهزة الكهربائية لها قدرة كهربائية محددة القيمة ، وهذه القدرة التي تتميز بفعالية الأجهزة الكهربائية صاحبة النوع الواحد (الثلاجات مثلا) حيث أنها تحدد جودتها من حيث القدرة على التبريد ، فبذلك يختلف سعرها وحجمها وغير ذلك وغالبا ما نقرأ على الأجهزة الكهربائية كلمة القدرة .

EXEMPLES

القدرة	الجهاز
تتوفر بقدرات مختلفة تتراوح من 10 إلى 100 واط	مصباح الإضاءة
1000 - 2000 واط	المكاي الكهربائية
300 واط	الثلاجة المنزلية
2200 واط	المدفئة الكهربائية
3000 واط	الأفران الكهربائية
80 واط	جهاز التلفزيون

REMARQUE

إنَّ الطاقة الكهربائية في الأسلاك (الموصل) تتحول إلى شكل من أشكال الطاقة التالية :

1. في المصباح تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية وضوئية .
2. في المكواة تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية .
3. في المروحة تتحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حركية .

DÉFINITION

مفهوم القدرة الكهربائية :

القدرة الكهربائية مقدار فيزيائي، يعبر عن مدى تفوق جهاز كهربائي على الإضاءة أو

التسخين أو غير ذلك....

DÉFINITION

وحدات القدرة :

يرمز للقدرة الكهربائية بالحرف (P) و لوحة قياسها العالمية (الواط Watt) بالحرف (W) كما

تستعمل مضاعفات و أجزاء الواط:

الميكروا	الميلوا	الواط	الكيلوواط	الميكاواط	الجيكاواط	التيروا	الببوا
10^{-6} W	10^{-3} W	1 W	10^3 W	10^6 W	10^9 W	10^{12} W	10^{15} W

1 | صيغة القدرة الكهربائية:

EXPÉRIENCES

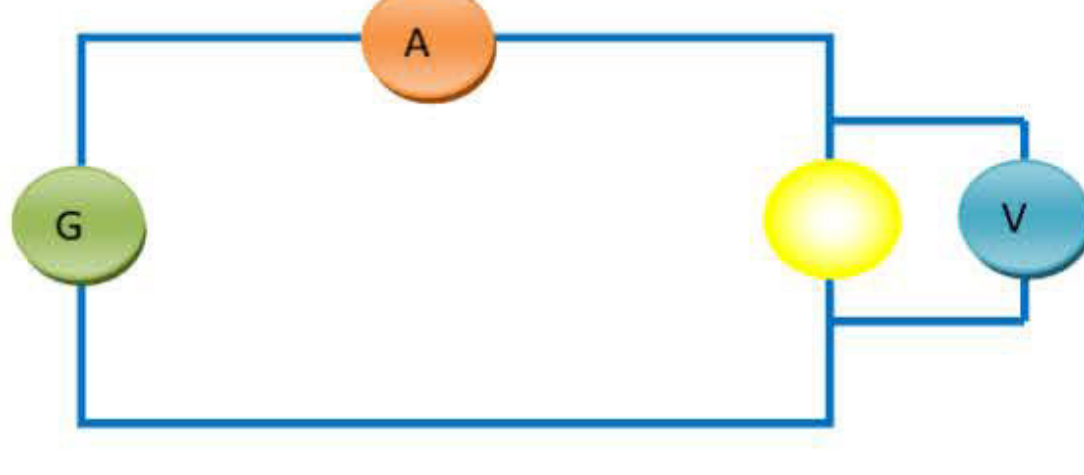
في التيار المستمر

ننجز دائرة كهربائية بسيطة باستعمال مصابيح مختلفة:

- الأومبومتر (A) يقيس شدة التيار المار في المصباح
- الفولطمتر (V) يقيس التوتر المطبق بين مربطي المصباح

نقيس بالنسبة لكل مصباح التوتر بين مربطيه U وشدة التيار المار فيه I

ندون النتائج المحصل عليها في الجدول التالي:



RÉSULTAT

التوتر U (V)	شدة التيار I (A)	$U \times I$	القدرة المسجلة على المصباح P (W)
6	0,21	1,26	1,2
12	0,42	5,04	5
6	0,4	2,4	2,4

REMARQUE

نلاحظ أن الجداء $U \times I$ يساوي تقريبا القدرة المسجلة على كل مصباح يعبر عن القدرة

الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز كهربائي يشتغل بالتيار الكهربائي المستمر بالعلاقة:

FORMULE

$$P = U \times I$$

PROPRIÉTÉ

P : القدرة الكهربائية وحدتها الواط (W)

U : التوتر بين مربطي الجهاز وحدته (V)

I : شدة التيار المار في الجهاز وحدته (A)

REMARQUE

- لا تطبق العلاقة $P = U \cdot I$ في التيار المتردد إلا بالنسبة للأجهزة التي تعتمد على التأثير الحراري (أجهزة التسخين) مثل:
 1. المصباح
 2. والمكواة
 3. الموصلات الأومية
- القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز كهربائي للتسخين مقاومته الكهربائية R هي: (لأن حسب قانون أوم)

$$U = R \cdot I$$

FORMULE

$$P = R \times I^2$$

2 | مدلول المميزات الإسمية لجهاز كهربائي:

EXPÉRIENCES

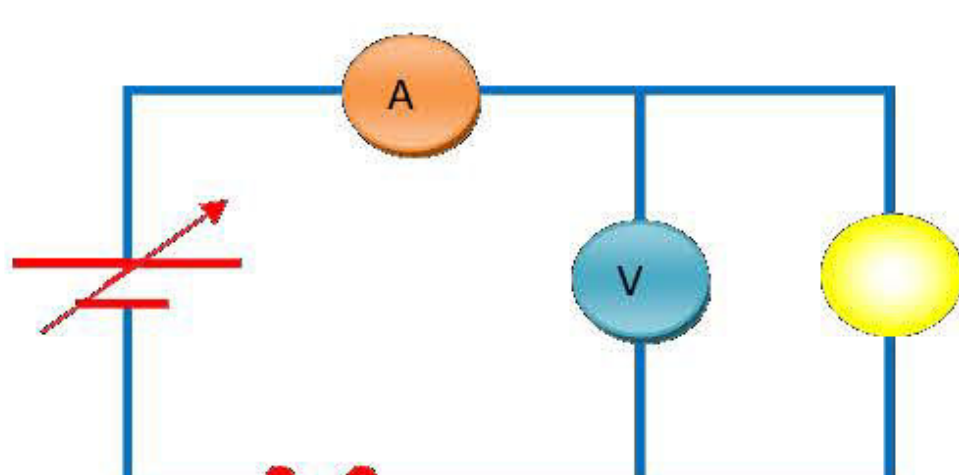
ننجز دائرة كهربائية مكونة من مولد ذي توتر مستمر قابل للضبط و مصباح يحمل الإشارتين

(1,2 V - W6)

1. نغير توتر المولد ونقيس في كل حالة شدة التيار I المار في المصباح والتوتر U بين

مربطيه

2. ندون النتائج المحصل عليها في الجدول التالي:



RÉSULTAT

التوتر U (V)	شدة التيار I (A)	$U \times I$	القدرة المسجلة على المصباح P (W)	إضاءة المصباح
3	0,14	0,42	1,2	ضعيفة
6	0,21	1,26		عادية
12	0,37	4,44		شديدة

REMARQUE

- نلاحظ أن المصباح لا يستهلك القدرة المسجلة عليه إلا إذا طبق بين مربطيه نفس توتر استعماله (V6)
- لا يشتغل جهاز كهربائي بصفة عادية إلا بمميزات الإسمية المسجلة عليه : (التوتر الاسمي - القدرة الاسمية - شدة التيار الاسمية)

PROPRIÉTÉ

مدلول المميزات الإسمية

- التوتر الاسمي : توتر الاستعمال الملائم للاشتغال العادي للجهاز
- القدرة الاسمية : القدرة الكهربائية التي يستهلكها الجهاز عند اشتغاله تحت توتره الاسمي
- شدة التيار الاسمية : شدة التيار المار في الجهاز عند اشتغاله تحت توتره الاسمي

3 | القدرة الكهربائية في تركيب منزلي:

DÉFINITION

القدرة الكهربائية المستهلكة في التركيب المنزلي (تركيب على التوازي) تساوي

مجموع القدرات التي تستهلكها الأجهزة المشتغلة في نفس الوقت

$$P_T = P_1 + P_2 + P_3 \dots \dots \dots P_n$$

REMARQUE

ينقطع التيار الكهربائي تلقائيا بواسطة الفاصل إذا كانت القدرة الإجمالية المستهلكة P_T من

طرف الأجهزة تفوق القدرة القصوى P_{max} المسموحة في التركيب

$$P_T < P_{max}$$

4 | - الطاقة المستهلكة من طرف جهاز تسخين

DÉFINITION

الطاقة الكهربائية

يعبر عن الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز تسخين خلال مدة (t) بالعلاقة:

FORMULE

$$E = U \cdot I \cdot t$$

U : التوتر بين مربطي الجهاز وحدته (V) : I : شدة التيار المار في الجهاز وحدته (A)

t : مدة الاشتغال وحدتها (s)

REMARQUE

- تتحول الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز تسخين الى أشكال مختلفة من الطاقة: طاقة حرارية، طاقة ضوئية ، طاقة حركية
- الطاقة الحرارية الناتجة عن جهاز كهربائي للتسخين مقاومته الكهربائية R هي:

FORMULE

$$Q = E = R \cdot I^2 \cdot t$$