

القدرة الكهربائية La puissance électrique

(ذ.إبراهيم الطاهري)

I مفهوم القدرة الكهربائية :

مقارنة :

عند معاينة اشتغال مصباحين (L_1) و (L_2) يحملان على التوالي الإشارات التالية : ($220\text{ V}, 100\text{ W}$) و ($220\text{ V}, 75\text{ W}$) ، نلاحظ أن المصباح (L_1) يضيء أكثر من المصباح (L_2)، نقول إذن أن القدرة الكهربائية للمصباح (L_1) أكبر من القدرة الكهربائية للمصباح (L_2) .

تعريف :

القدرة الكهربائية عبارة عن مقدار فيزيائي يعبر عن مدى قدرة جهاز كهربائي للقيام إما بالإضاءة (مصباح مثلا) أو التسخين (مدفأة مثلا) أو الحركة (مروحة مثلا) .

★ يرمز للقدرة الكهربائية بالحرف **P** .

★ الوحدة العالمية لقياس القدرة الكهربائية هي **الواط** التي نرمز لها بالحرف **W** .

★ هناك وحدات أخرى للقدرة الكهربائية (مضاعفات وأجزاء الواط) مثل :

$$1\text{ WK} = 1000\text{ W} = 10^3\text{ W}$$

$$1\text{ MW} = 10^6\text{ W}$$

$$1\text{ GW} = 10^9\text{ W}$$

$$1\text{ mW} = 10^{-3}\text{ W}$$

← الكيلواط :

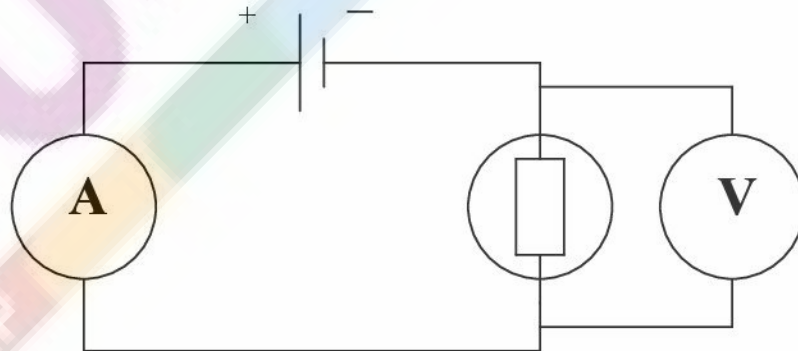
← الميغواط :

← الجيغواط :

← الميليواط :

II القدرة الكهربائية في التيار المستمر :

تجربة : نركب مصابيح ذات قدرات مختلفة ونشغلها تحت توترات استعمالها، ثم نقيس في كل حالة التوتر U بين مربطي المصباح و شدة التيار I المار في المصباح .



نتائج :

القدرة المسجلة على المصباح بالواط (W)	الجداء $U \cdot I$	$I (A)$	$U (V)$
25	24,60	4,1	6
7	6,960	0,58	12
40	38,40	3,2	12

استنتاج : القدرة المسجلة على كل مصباح تساوي تقريبا جداء التوتر بين مربطيه وشدة التيار المار فيه ، ونكتب :

$$P = I \cdot U$$

حيث : P^* : القدرة الكهربائية للجهاز بالواط (W) .
 U^* : التوتر بين مربطي الجهاز بالفولط (V) .
 I^* : شدة التيار المار في الجهاز بالأمبير (A) .
ملحوظة : هذه العلاقة صحيحة دائما عند اشتغال الجهاز بتيار مستمر .

(III) القدرة الكهربائية في التيار المتناوب :

العلاقة $P = I \cdot U$ تطبق في التيار المتناوب بالنسبة للأجهزة التي تعتمد على تأثير حراري (مصباح ، مكواة ، مدفأة ، ...) ، أما بالنسبة للمحركات (مروحة ، طاحونة بن ، ...) ، فإن القدرة P تخالف الجداء ($I \cdot U$) .

• القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز تسخين :

نعتبر جهاز تسخين مقاومته الكهربائية R .

حسب قانون أوم ، لدينا : (1) $U = R \cdot I$

ونعلم أن : (2) $P = I \cdot U$

من خلال العلاقتين (1) و (2) ، نستنتج أن : $P = R \cdot I \cdot I$

وبالتالي فإن القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز تسخين مقاومته R هي :

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

(VI) المميزات الاسمية لجهاز كهربائي :

المميزات الاسمية لجهاز كهربائي هي المقادير المسجلة على هذا الجهاز :

- **التوتر الاسمي :** وهو التوتر الذي يشتغل به الجهاز بصفة عادية .
- **الشدة الاسمية :** وهي شدة التيار الذي يجب أن يمر في الجهاز ليشتغل بصفة عادية .
- **القدرة الاسمية :** وهي جداء التوتر الاسمي والشدة الاسمية ، أي القدرة المستهلكة عند الاشتغال بصفة عادية .

ملحوظة :

القدرة الكهربائية المستهلكة في تركيب منزلي تساوي مجموع القدرات الكهربائية المستهلكة من طرف جميع الأجهزة المشغلة في نفس الوقت .

(V) الفائدة من معرفة القدرة الاسمية :

عند مرور تيار كهربائي في موصل أومي ، فإن هذا الأخير يسخن ، مما يمكن أن يؤدي إلى نشوب حرائق إذا لم تحترم معايير السلامة .
 بمعرفتنا للتوتر الاسمي و القدرة الاسمية لجهاز كهربائي ، يمكن حساب شدة التيار الكهربائي الذي يمر فيه عند الاشتغال بصفة عادية ، وبالتالي تتمكن من تحديد الصهيرة الملائمة لحماية هذا الجهاز .