تم تحميل هذا الملف من موقع تلاميذي www.talamidi.com

الطاقة الكهربائية

L'énergie électrique

(ذ.إبراهيم الطاهري)

I) قياس الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز كهربائي :

- **تعريف :** يستهلك كل جهاز كهربائي ذي قدرة معينة P طاقة كهربائية E خلال اشتغاله لمدة t .
- **دراسة تجريبية :**

نصل مربطي مصباح كهربائي يحمل الإشارتين (220 V– 100 W) بمأخذ التيار المنزلي، و نضع بينهما عدادا كهربائيا ، ثم نقيس بواسطة ميقات مدة اشتغال المصباح t خلال إنجاز قرص العداد لدورة واحدة ، دورتين ، ثلاث دورات ،....

- **نتائج :**

عدد دورات قرص العداد	1	2	3	4
القدرة الكهربائية للمصباح P(W)	100	100	100	100
مدة اشتغال المصباح t (h)	0.025	0.05	0.075	0.1
الطاقة المستهلكة E (Wh)	2.5	5	7.5	10
النسبة E/ t	100	100	100	100

نلاحظ أن قيمة النسبة E/ t ثابتة ، وتساوي القدرة الاسمية للمصباح ، أي أن :

$$P = E/ t$$

- **خلاصة :**

الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز كهربائي هي :

$$E = P . t$$

حيث :

* E : الطاقة الكهربائية المستهلة، وحدتها العالمية هي الجول (J) .
* P : القدرة الكهربائية الاسمية للجهاز بالوحدة الواط (W) .
* t : مدة اشتغال الجهاز ، وحدتها هي الثانية (s) .

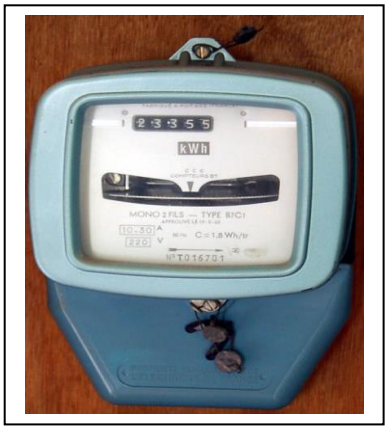
ملحوظة :

عمليا ، تستعمل وحدات أخرى للطاقة الكهربائية ، وهي :

» الواط ساعة (Wh) ، حيث : 1 Wh = 3600 Ws = 3600 J

» الكيلواط ساعة (KWh) ، حيث : 1 KWh = 1000 Wh

تم تحميل هذا الملف من موقع تلاميذي www.talamidi.com



II) قياس الطاقة الكهربائية المستهلكة في تركيب منزلي :

لقياس الطاقة الكهربائية المستهلكة في تركيب منزلي، يتم الاعتماد على العداد الكهربائي الذي يضعه المكتب الوطني للكهرباء في المنازل من أجل تسعير الطاقة الكهربائية المستهلكة ، ويحتوي هذا العداد على مينا يسجل عليه رقم يمثل الطاقة الكهربائية المستهلكة بالكيلواط ساعة منذ أول تشغيل للعداد الكهربائي .

كل دورة لقرص العداد يقابلها استهلاك معين للطاقة يكون مسجلا على لافتة العداد،ويسمى هذا الاستهلاك **ثابتة العداد C** .

ثابتة العداد C تتناسب اطرادا مع الطاقة الكهربائية المستهلكة ، وبالتالي نكتب :

$$E = n \cdot C$$

حيث : * E : الطاقة الكهربائية المستهلكة بالواط ساعة (Wh).

* n : عدد دورات قرص العداد بالوحدة (tr) .

* C : ثابتة العداد بالوحدة (Wh /tr) .

تـــطـــبـــيـــق : قراءة القسيمة الكهربائية :

تم تحميل هذا الملف من موقع تلاميذي www.talamidi.com

- الطاقة المستهلكة في هذا المنزل بين التاريخين 2006/11/16 و 2007/01/15 هي :

الطاقة المستهلكة = الدليل الحالي – الدليل السابق

أي :

$$E = 2803 - 2759 = 44 \text{ KWh}$$

وبما أن ثمن الوحدة هو 0.7904 درهما، فإن ثمن الطاقة المستهلكة هو :

$$44 \times 0.7904 = 34.77 \text{ Dh}$$

يضاف الى ذلك ، الضرائب الشهرية الثابتة والتنبر والضريبة على القيمة المضافة (انظر القسيمة) ، ليتم الحصول على الثمن الشهري الواجب أداؤه :

$$34.77 + 12.33 + 0.50\ 6.42 = 54.02 \text{ Dh}$$

III) الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز تسخين :

نعلم أن الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز كهربائي هي : $E = P \cdot t$ (1)

والقدرة الكهربائية المستهلة من طرف جهاز تسخين هي : $P = U \cdot I$ (2)

من العلاقتين (1) و (2) ، نستنتج أن :

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

حيث : * E : الطاقة الكهربائية المستهلة بالجول (J) .

* U : التوتر الكهربائي الفعال بين مربطي جهاز التسخين بالفولط (V) .

* I : الشدة الفعالة للتيار المار في جهاز التسخين بالأمبير (A) .

* t : مدة اشتغال الجهاز بالثانية (s) .

IV) الطاقة الكهربائية المستهلة من طرف المقاومة الكهربائية لجهاز تسخين :

بالنسبة لأجهزة التسخين ، لدينا : $E = U \cdot I \cdot t$ (1)

وحسب قانون أوم ، لدينا : $U = R \cdot I$ (2)

من العلاقتين (1) و (2) ، نستنتج أن :

$$E = R \cdot I \cdot I \cdot t$$

أي :

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

حيث : * E : الطاقة الكهربائية المستهلة بالجول (J) .

* R : المقاومة الكهربائية لجهاز التسخين بالأوم (Ω) .

* I : الشدة الفعالة للتيار المار في جهاز التسخين بالأمبير (A) .

* t : مدة اشتغال الجهاز بالثانية (s) .

ملحوظة :

عند مرور تيار كهربائي في جهاز تسخين، فإن الطاقة الكهربائية المستهلكة تتحول إلى طاقة حرارية نسمى اصطلاحا كمية الحرارة التي نرمز لها بالحرف Q، ومن بين وحدات الطاقة الحرارية الشائعة نجد الكالوري (cal)، حيث :

1 cal = 4.18 J