الطاقة الكهربائية Energie électrique

I - مفهوم الطاقة الكهربائية:

1- ملاحظات :

- تستهلك الأجهزة الكهربائية المنزلية طاقة كهربائية و تحولها إلى عدة أشكال من الطاقة كالطاقة الحرارية أو الطاقة الحركية أو الطاقة الضوئية...
- الجهاز المستعمل لقياس الطاقة الكهربائية المستهلكة في التراكيب المنزلية هو العداد الكهربائي.
- يرمز للطاقة الكهربائية بالحرف E ووحدتها في النظام العالمي هي الجول J ووحدتها المستعملة هي الواط - ساعة Wh.

2- العداد الكهربائي :

يتميز كل عداد كهربائي بثابتة constante تكون مسجلة عليه ونرمز لها بالحرف C و تمثل الطاقة المستهلكة خلال دورة واحدة لقرص العداد .

* مثال : C =4Wh /tr تعني أن كل دورة لقرص هذا العداد يقابلها استهلاك للطاقة قيمته 4Wh.

* تعميم : إذا كان عدد دورات قرص العداد هو n و ثابتة العداد هي C فإن الطاقة المستهلكة تحسب بالعلاقة : $E= n \times C$

تطبيق

إذا كانت ثابتة العداد هي C= 2Wh/tr وعدد دورات قرص العداد هو n = 250 tr فإن الطاقة المستهلكة هي

$E = n \times C$ ت.ع $E= 250tr \times 2Wh/tr = 500\ Wh$

ملحوظات

- بما أن $E=n\times C$ فإن $n = E/C$ و $C= E/n$
- يعبر العدد البارز على ميناء العداد على الطاقة الكهربائية المستهلكة بالكيلوواط- ساعة KWh منذ انطلاق أول تشغيل للعداد .
- تكون سرعة دوران قرص العداد كبيرة كلما كانت ثابتته C صغيرة .
- يرجع إسم الجول إلى العالم جيمس بريسكوت جول 1818 -1889 .
- 1KWh = 1000 Wh و 1Kj = 1000 j .

3- قراءة فاتورة الكهرباء :

لنعتبر المثال التالي:

- الدليل السابق أي إشارة العداد في الزيارة السابقة هو : 1357 kWh + ثمن الوحدة : 0,92 DH
- الدليل الحالي أي إشارة العداد في الزيارة الحالية هو : 2136 kWh + الضريبة الشهرية : 8,42 DH

الطاقة المستهلكة في هذا المنزل بين الزيارتين هي : **الفرق بين الدليل الحالي و الدليل السابق**

أي : $E = 2044 - 1957 = 78\ kWh$

وبما أن ثمن الوحدة هو 0,92 درهما، فإن ثمن الطاقة المستهلكة هو: $78 \times 0,92 = 71,76\ DH$

يضاف الى ذلك، الضرائب الشهرية الثابتة و التنبر والضريبة على القيمة المضافة (انظر القسيمة) ، ليتم الحصول على الثمن الشهري الواجب أداؤه و هو: $71,76 + 8,42 =$ **80,18 DH**

II- حساب الطاقة الكهربائية E

1- ملاحظة و إ ستنتاج

تكون الطاقة المستهلكة من طرف جهاز ما كبيرة كلما كانت قدرته أكبر وكلما كانت مدة اشتغاله أطول

و نستنتج أن الطاقة المستهلكة تتناسب مع عاملين وهما : قدرة الجهاز P ومدة اشتغاله t ونكتب $E=P.t$

2 - خلاصة

تحسب الطاقة التي يستهلكها جهاز قدرته P ومدة إشتغاله t بالعلاقة $E= P.t$ وتكون هذه الطاقة بالجول إذا كانت المدة الزمنية t بالثانية s وتكون بالواط- ساعة إذا كانت المدة بالساعة h .

أما P فتكون بالواط W .

تطبيق

أحسب بالجول J ثم بالواط- ساعة الطاقة التي يستهلكها المصباح (12V -15 W) عندما يشتغل لمدة 2h 15min بصفة عادية أي بالتوتر 12V.

الجواب نطبق العلاقة $E=P.t$

- حساب E بالجول J **تحويل t إلى الثانية s** $t= 2h15min = 2\times 60\times 60 +15\times 60 = 7200 + 900= 8100\ s$

ت.ع $E=15W \times 8100s = 1215\ J$

- حساب الطاقة بالواط- ساعة

تحويل t إلى الساعة h $t =2h\ 15min =2h +(15/60)\ h = (2+0,25)h =2,25\ h$

ت.ع(تطبيق عددي) $E= 15W * 2,25h = 35,75\ Wh$

ملحوظة - $1Wh= 1W *1h =1W*3600s = 3600\ J$ - بما أن $E =P .t$ فإن $P= E/t$ و $t= E/P$

III- الطاقة المستهلكة من طرف أجهزة التسخين

تتحول الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز تسخين إلى الطاقة حرارية Q بشكل شبه كلي أي أن $E=Q$

ونعلم أن $E=P .t$ وبما أن $P=U.I$ فإن $E=U.I.t$ ولدينا أيضا $U=R.I$ حسب قانون أوم إذن تعبير الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز تسخين مقاومته R و يمر فيه تيار شدته I و يشتغل لمدة زمنية t يصبح كالتالي: $E=R.I^2.t$

ملحوظة الوحدة المستعملة للطاقة الحرارية هي الكالوري Cal بحيث أن $1Cal= 4,18\ J$