

الطاقة الكهربائية Energie électrique

II - مفهوم الطاقة الكهربائية

1 - تعريف الطاقة الكهربائية

الطاقة الكهربائية مقدار فيزيائي نرمز لها بالحرف E ، وتقاس بواسطة العداد الكهربائي وحدة قياسها في النظام العالمي للوحدات هي **الجول** ويرمز لها ب J

2 - صيغة الطاقة الكهربائية

تجربة : نربط مربطي مصباح كهربائي يحمل الاشارتين (220V 75W) بأخذ التيار الكهربائي المنزلي و نضع بينهما عدادا كهربائيا، ثم نقيس مدة اشتغال المصباح t خلال انجاز قرص العداد لدورة واحدة، دورتين، ثلاث دورات... و نسجل النتائج في الجدول التالي :

جدول النتائج :

عدد دورات قرص العداد	1	2	3	4	5	6
القدرة الكهربائية بالواط	75	75	75	75	75	75
مدة اشتغال بالساعة	0,024	0,048	0,072	0,096	0,12	0,144
الطاقة المستهلكة بالواط ساعة	1,8	3,6	5,4	7,2	9	10,8
جداء القدرة والزمن	1.8	3.6	5.4	7.2	9	10.8

استنتاج :

نستنتج أن الطاقة الكهربائية E المستهلكة من طرف جهاز كهربائي تساوي جداء قدرته المستهلكة P و المدة الزمنية الخاصة بتشغيله t نعبر عن الطاقة الكهربائية بالعلاقة :

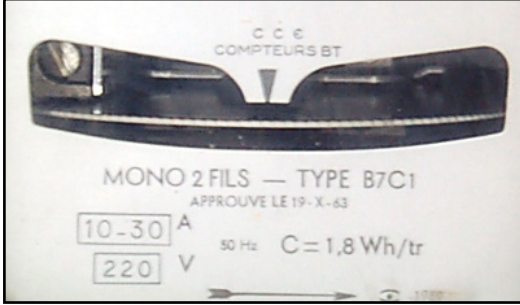
$$E = P \times t$$

الواط W الثانية s الجول J

3 - وحدات الطاقة الكهربائية

الوحدة العالمية للطاقة الكهربائية هي الجول Joule إذا كانت المدة الزمنية بالثانية، أما إذا كانت المدة الزمنية بالساعة h تستعمل وحدة ثانوية هي **الواط - ساعة** (Wh) حيث $1Wh = 1W \times 1h = 1W \times 3600s = 3600J$. وتستعمل أيضا وحدة **الكيلوواط - ساعة** kWh حيث $1kWh = 1000Wh = 3600000J$ وتستعمل أيضا وحدة **الكالوري** Cal حيث : $1Cal = 4.18J$

الطاقة الكهربائية Energie électrique



ثابتة العداد Wh/tr

الطاقة المستهلكة Wh

عدد دورات قرص العداد tr

$$E = n \times C$$

II - الطاقة الكهربائية المستهلكة في تركيب منزلي

1 - العداد الكهربائي

عداد الطاقة الكهربائية هو جهاز كهربائي يستعمل لقياس الطاقة الكهربائية المستهلكة في التركيب المنزلي، يكتب على العداد ثابتة C (Constante du compteur)، تسمى ثابتة العداد. يرمز لعدد دورات العداد بـ n ووحدة قياس n هي الدورة (tr) حيث:

2 - قراءة قسيمة كهربائية

للقراءة قسيمة كهربائية نتبع الخطوات التالية:

- حساب الطاقة الكهربائية المستهلكة بـ (KWh) وذلك بطرح القيمة الجديدة للعداد من القيمة القديمة للعداد.
- حساب ثمن الطاقة المستهلكة وذلك بضرب الطاقة المستهلكة في سعر الوحدة.
- حساب الثمن الإجمالي وذلك بإضافة قيمة الضرائب إلى ثمن الطاقة المستهلكة.

III - الطاقة الكهربائية المستهلكة في جهاز التسخين



موصل أومي يوجد في بعض أجهزة التسخين يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة حرارية فيتوهج ويصبح لونه أحمر

أجهزة التسخين الكهربائية تحتوي عادة على موصل أومي مقاومته R، بحيث تستقبل الطاقة الكهربائية E وتحوّلها تقريباً بشكل شبه كلي إلى طاقة حرارية Q اعتماداً على مفعول جول (Effet joule) و نكتب (Q = E) في هذه الأجهزة:

$$E = P \times t$$

$$\text{ولدينا } P = R \times I^2 = U^2/R$$

$$\text{ومنه فإن: } E = R \times I^2 \times t = (U^2/R) \times t$$

وبالتالي تعبير الطاقة الحرارية هو:

$$Q = E = R \times I^2 \times t = (U^2/R) \times t$$