

L'énergie électrique

3

I- الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين :

1- مفهوم الطاقة الكهربائية :

عند تشغيل جهاز كهربائي مدة معينة فإنه يستهلك طاقة كهربائية ، حيث الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز كهربائي هي جداء قدرته P و مدة التشغيل t نرمز لها بالحرف E نعبر عنها بالعلاقة التالية وحدتها في النظام العالمي هي الجول Joule نرمز لها بالحرف J :

$$E = P \cdot t$$

↓

(J) Joule (W) (S)

من مضاعفات الجول الكيلوجول KJ : $1\text{KJ} = 1000\text{J}$

الوحدة العملية للطاقة هي الواط ساعة :

من مضاعفات الواط - ساعة : $1\text{KWh} = 1000\text{Wh}$

❖ العلاقة بين الواط - ساعة و الجول :

$$1\text{J} = 1\text{Ws}$$

$$1\text{Wh} = 1\text{W} \times 3600\text{s}$$

$$1\text{Wh} = 1 \times 3600\text{Ws}$$

$$\boxed{1\text{Wh} = 3600\text{J}}$$

❖ تقويم :

يشتغل مصباح تحت توتر متناوب جبلي قيمته الفعلة $U = 220\text{V}$ يمر فيه تيار شدته $I = 0,5\text{A}$.

1 - أحسب القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف المصباح ؟

2 - أحسب الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف المصباح خلال نصف ساعة ب Wh ثم ب J ؟

1 - القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف المصباح :

$$P = U \cdot I$$

$$P = 220 \times 0,5 = 110\text{W}$$

2 - الطاقة الكهربائية المستهلكة ب Wh :

$$E = P \cdot t = 110 \times 0,5$$

$$\boxed{E = 55 \text{ Wh}}$$

الطاقة الكهربائية المستهلكة ب J :

$$1\text{Wh} = 3600 \text{ J}$$

$$E = 55 \times 3600 \text{ J}$$

$$\boxed{E = 198000\text{J}}$$

و لدينا :

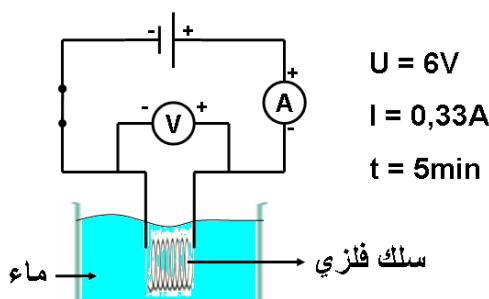
ثانوية معاذ بن جبل الإعدادية : سوق أربعاء الغرب

الفيزياء و الكيمياء

الأستاذ : خالد المكاوي

2- الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز تسخين :

أ- تجربة :



- 1- ماذا يحدث للماء عند مرور تيار كهربائي خلال مدة زمنية ؟
- 2 - أحسب القدرة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين ؟
- 3- أحسب الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز التسخين ؟
- 4- استنتج المقاومة R للسلك الفلزي ؟

1- عند مرور التيار الكهربائي يسخن الماء ، نستنتج أن الطاقة الكهربائية تحولت إلى طاقة حرارية اكتسبها الماء .

$$P = U \cdot I$$

2 - القدرة الكهربائية المستهلكة هي : لدينا

$$P = 220 \times 0,33 = 72,6 \text{ W}$$

$$E = P \cdot t$$

3- الطاقة الكهربائية المستهلكة هي :

$$E = 72,6 \times 5 \times 60 = 21780 \text{ J}$$

4- مقاومة السلك الفلزي :

$$E = P \cdot t$$

لدينا طاقة كهربائية :

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

$$U = R \cdot I$$

و لدينا سحب قانون أوم :

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

$$R = \frac{E}{I^2 \cdot t} = \frac{21780}{(0,33)^2 \times 300} = 666,67 \Omega$$

ب- استنتاج :

$E = R \cdot I^2 \cdot t$ تحول الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف جهاز تسخين مقاومته R إلى طاقة حرارية يعبر عنها بالعلاقة :

II- الطاقة الكهربائية المستهلكة في التركيب المنزلي :

أ- تجربة :

في تركيب منزلي نشغل عدة أجهزة كهربائية في نفس اليوم كما يبين الجدول أسفله :

كيف يمكن تحديد الطاقة الكهربائية المستهلكة خلال اليوم ؟

الجهاز	مصباح	مكواة	فرن كهربائي	آلية غسل
القدرة الإسمية	100W	1000W	1200W	3500W
مدة الاستعمال	6h	0,5h	1h	1h
الطاقة الكهربائية المستهلكة من الجهاز خلال اليوم	600Wh	500Wh	1200Wh	3500Wh
5800Wh				الطاقة الكهربائية المستهلكة في التركيب المنزلي خلال اليوم

ثانوية معاذ بن جبل الإعدادية : سوق أربعاء الغرب

الفيزياء و الكيمياء

الأستاذ : خالد المكاوي

بـ- استنتاج :

الطاقة الكهربائية المستهلكة في تركيب منزلي خلال مدة زمنية معينة تساوي مجموع الطاقات الكهربائية المستهلكة من طرف الأجهزة

$$E = E_1 + E_2 + E_3 + \dots$$

الكهربائية خلال نفس المدة :

III- العداد الكهربائي : compteur électrique :

1- ما دور العداد الكهربائي في التركيب المنزلي :

يحتوي التركيب المنزلي على عداد كهربائي يمكن من قياس و جمع الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف الأجهزة الكهربائية المشغلة ، يتتوفر العداد على قرص حيث كل دورة لقرص العداد يقابلها استهلاك معين للطاقة يكون مسجلا على لافتة العداد تسمى ثابتة العداد يرمز لها بالحرف C .

مثال : $C = 2 \text{ Wh/tr}$

$$E = n \times C$$

و يعبر عن الطاقة بدلالة C و n ب :

n : هو عدد دورات قرص العداد خلال مدة معينة و حدتها (tr)

C : ثابتة العداد و حدتها Wh/tr

E : الطاقة الكهربائية خلال نفس المدة و حدتها Wh

❖ تقويم :

يستعمل منزل في آن واحد عدة أجهزة كهربائية مجموع قدرات ها 4500 W .

1 - أحسب الطاقة الكهربائية المستهلكة خلال دقيقة ؟

2 - حدد عدد دورات قرص العداد علما أن ثابتة العداد $C = 2,5 \text{ Wh/tr}$ ؟

✓ الطاقة الكهربائية المستهلكة من طرف الأجهزة خلال دقيقة :

$$E = P \cdot t = 4500 \text{ W} \times 1 \text{ min}$$

$$E = 4500 \text{ W} \times \frac{1}{60} \text{ h}$$

$$E = 75 \text{ Wh}$$

✓ عدد دورات القرص n :

$$E = n \times c \Rightarrow n = \frac{E}{c} = \frac{75 \text{ Wh}}{2,5 \text{ Wh/tr}}$$

$$E = 30 \text{ tr}$$

2- كيف تتم قراءة فاتورة استهلاك الطاقة الكهربائية في تركيب منزلي :

❖ مثال :

البيان القديم 7477kWh

نهاية الشهر

البيان الجديد 7408kWh

بداية الشهر

✓ الطاقة المستهلكة خلال الشهر :

$$E = 7477 - 7408 = 69 \text{ Wh}$$

سعر الكيلو - ساعة هو : 0,90 درهم أي $0,90 \text{ DH / kWh}$

ثمن استهلاك الكهرباء في التركيب المنزلي خلال شهر واحد :

$$\text{prix} = 69 \text{ kWh} \times 0,90 \text{ DH / kWh} = 62,1 \text{ DH}$$

بالإضافة إلى الرسوم .

المعجم العلمي

Durée	مدة	Puissance	قدرة
Produit	جداء	Energie	طاقة
Tour	دور	Compteur	عداد
Tension	توتر	Fréquence	تردد
Seconde	ثانية	Sinusoidal	متناوب
Energie consommé	طاقة مستهلكة	Enegrie total	طاقة إجمالية
Disque	قرص	Appareil de chauffage	جهاز تسخين
Chronomètre	ميقت	Energie thermique	طاقة حرارية
Constante du compteur	ثابتة العداد	Plaque signalétique	صفحة وصفية