

L'énergie électrique.

IBBIRHI AHMED

1-notion d'énergie électrique:

- 1-1 définition:

- L'énergie électrique est l'énergie consommée par un appareil électrique ayant une **puissance P** et qui fonctionne pendant **une durée de temps t**, son symbole est **E**.

- 1-2 unité de mesure:

- L'unité de mesure de l'énergie électrique dans le système international c'est **le joule** de symbole **j**.
- On utilise le joule si la puissance de l'appareil est exprimée en **watt W** et si l'unité de la durée de temps est exprimée en **seconde s.**

- On peut aussi utiliser les multiples du joule :
 - ✓ Si la puissance de l'appareil est en watt et si la durée est exprimée en heure h on utilise comme unité de l'énergie électrique le Watt-heure de symbole Wh.
 - ✓ on utilise aussi le kilowatt-heure dont le symbole est KWh avec:

$$1\text{KWh} = 1000 \text{ Wh}$$

La relation entre le joule et le Watt-heure :

On a $1\text{Wh} = 1\text{w.1h}$
et $1\text{h} = 3600\text{s}$

Donc:

$$1\text{Wh} = 1\text{w.}3600\text{s}$$

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

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

1-3 appareil de mesure de l'énergie électrique:

- On mesure l'énergie électrique à l'aide du **compteur électrique**.
- Le compteur électrique mesure l'énergie électrique consommée par une installation domestique ou professionnelle ou industrielle.



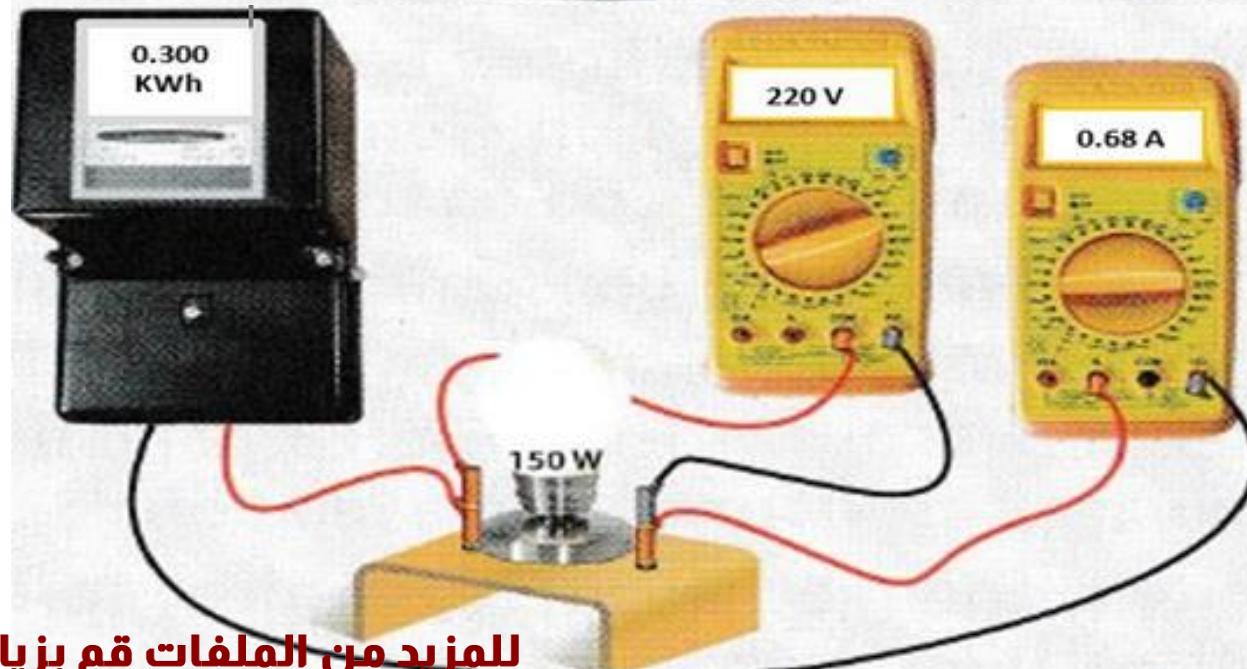
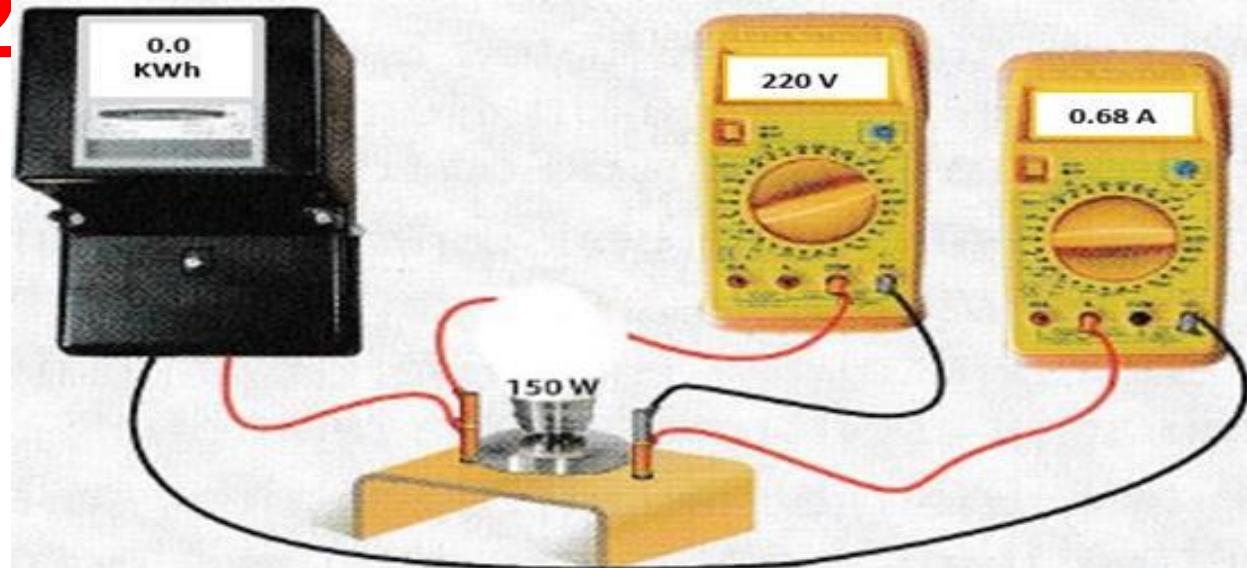


2- calcul de l'énergie électrique

consommée par les appareils électriques

- 2-1 calcul de l'énergie électrique consommée par un appareil électrique:

- A)expérience:
- On réalise le montage suivant à l'aide à l'aide d'une lampe qui porte les indications suivantes: (150W-220V) pendant 2heures.



B) résultats:

- On rassemble les résultats de l'expérience dans le tableau suivant:

Intensité I	Tension U	La durée t	La valeur U.I.t	L'énergie E sur le compteur
0,68 A	220 V	2h	299,2	300

- On remarque que la valeur U.I.t est à peu près égale à l'énergie E qui apparaît sur le compteur.

- On écrit alors: $E = U.I.t$

C) conclusion:

- L'expression de l'énergie consommée par un appareil électrique est:

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

- On sait que : $P = U \cdot I$

- On aura alors : $E = P \cdot t$

- Quand un appareil électrique de puissance nominale P fonctionne pendant une durée t il consomme une énergie:

- $E = P \cdot t$

2-2 calcul de l'énergie consommée par un appareil de chauffage:

- Pour calculer l'énergie électrique consommée par un appareil de chauffage on utilise l'expression:

- $E = P \cdot t$

- Or on sait que : $P = R \cdot I_e^2$

- Donc:

- $E = R \cdot I_e^2 \cdot t$

L'énergie électrique consommée par un appareil de chauffage se transforme en énergie thermique (chaleur)

3- l'énergie électrique dans une installation domestique:

- 3-1 la constante du compteur électrique:
- la constante du compteur électrique correspond à l'**énergie consommée** lorsque le disque du compteur effectue une rotation son symbole est **C** son unité est **le watt-heure par tour** dont le symbole est **wh/tr.**

L'énergie électrique consommée dans une installation domestique est liée au nombre de tour du disque et à la constante **C** du compteur selon l'expression :

$$E = C \cdot n$$

- ✓ **E** : l'énergie mesurée en **Wh**
- ✓ **C** : la constante du compteur en **Wh/tr**
- ✓ **n**: le nombre de tour

2-2 calcul de la consommation mensuelle de l'énergie électrique:



تفصيل الشاتورة													
الاستهلاك	Consumption	نوع القراءة	Type relevé	العنوان	Nouvel Index	التاريخ	Date	العنوان السابق	Ancien Index	الفرق	Difference	HT	TC
Redevances Consommations du 09.09.2014 au 03.10.2014 4ème tranche													
Redevances fixes													
Total des redevances HT													
TVA													
TPPA													
Timbre fiscal													
Total Taxes													
هذا الشهر													
آخر أجل للسداد	Date d'échéance du règlement												
	01.11.2014												
الواجب لنحو	Total à régler												
	263,92												

- Pour calculer la consommation mensuelle d'énergie électrique on détermine à partir du compteur l'énergie au début du mois on le symbolise E_i .
- On détermine l'énergie à la fin du mois on la symbolise E_f .
- L'énergie consommée au cours du mois est :

$$E = E_f - E_i$$

Le frais de consommation est égal au produit:
E.(Prix de l'unité)

2-3 l'énergie totale:

- L'énergie totale désigne la somme de toutes les énergies des appareils électriques qui fonctionnent simultanément dans une installation domestique, on la symbolise par E_t

$$E_t = E_1 + E_2 + \dots$$