

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:

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

Donc:

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

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

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

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.



Compteur العداد



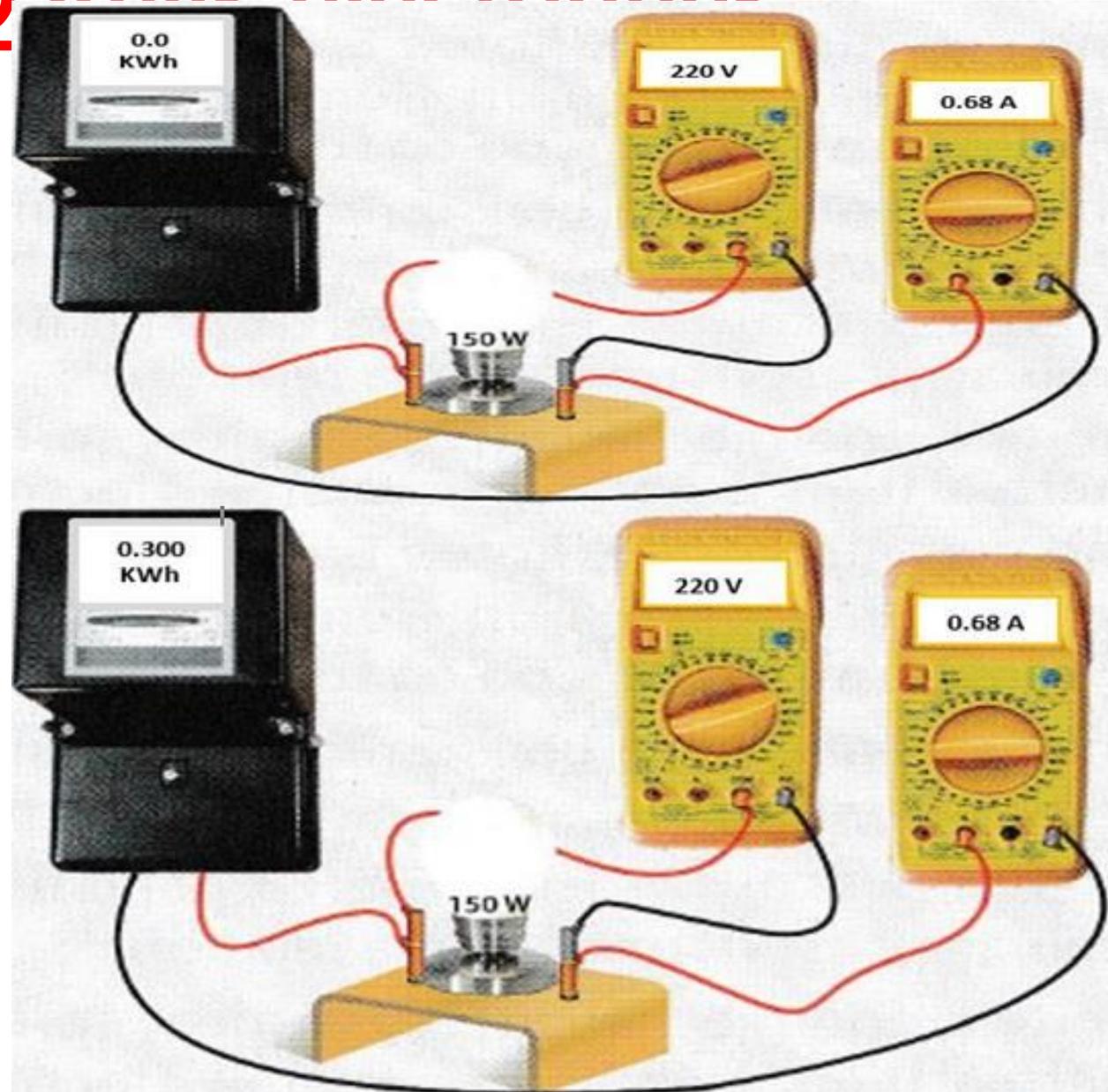
2- calcul de l'énergie électrique

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:

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

- 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:

$$\bullet E = P \cdot t$$

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:

$$\bullet E = P \cdot t$$

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

- Donc:

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

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 :

$$E = c.n$$

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

- 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:
 $E \cdot (\text{Prix de l'unité})$

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

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