

La puissance électrique

I- Notion de puissance électrique

1- Observation

Les lampes électriques de la maison portent tous la même tension en Volt (V), mais elles portent des indications différentes en W (Watt) c'est la puissance électrique.

2- Conclusion

La puissance électrique est une grandeur physique de symbole P et d'unité internationale le Watt (W) . Plus que la puissance d'un appareil électrique est grande plus que son fonctionnement est important et plus que sa consommation de l'énergie est grande .

Remarque - la tension électrique nominale d'un appareil est celle indiquée sur cet appareil et elle lui permet une utilisation normale . -Autres unités de la puissance électrique :Le kilowatt (kW) : $1\text{ kW} = 1000\text{ W}$, Le Mégawatt (MW) : $1\text{ MW} = 1000000\text{ W}$, Le Gégawatt (GW) : $1\text{ GW} = 1000000000\text{ W} = 10^9\text{ W}$

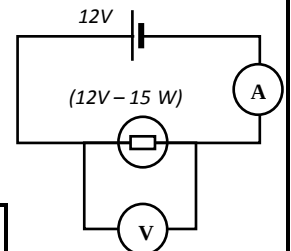
II- Calcul de la puissance électrique P

Quelle relation existe-t-elle entre U, I et P ?

1- Expérience On réalise le montage représenté par le schéma suivant :

- Résultats des mesures :

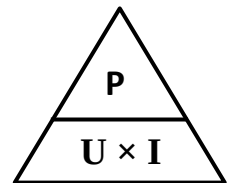
U	I	U.I	P
12 V	1,25 A	15 V.A	15 W



2- Observation et conclusion

La puissance électrique P consommée par un appareil se calcule par la formule: $P = U.I$ avec :

- U : la tension entre ses bornes en V
- I : l'intensité du courant qui le traverse en A
- P : la puissance électrique consommée en W



Remarque Puisque $P = U.I$ donc $U = P/I$ et $I = P/U$

III- Puissance nominale P_N et puissance consommée P_c

1- Expérience et observation On applique les tensions : 6V – 12V et 14V aux bornes de la lampe (12V – 15W) . - Résultats des mesures :

P_N : indiquée sur l'appareil et P_c calculée par la relation $P = U.I$

U	I	P_c	P_N	Efficacité
6V	0,8A	4,8W	15W	Faible
12V	1,25A	15W	15W	Normale
14V	1,5A	21W	15W	Trop grande

2- Conclusion

- Si U appliquée est égale à U nominale donc $P_c = P_N$ et le fonctionnement de l'appareil est normale.
- Si U appliquée est inférieure à U nominale donc $P_c < P_N$ et le fonctionnement de l'appareil est faible.
- Si U appliquée est supérieure à U nominale donc $P_c > P_N$ et le fonctionnement de l'appareil est très fort ce qui entraîne sa détérioration .

IV- Puissance électrique d'un appareil de chauffage

Les appareils de chauffage contiennent des résistances et selon la loi d'Ohm $U = R.I$ et on a ; $P = U.I$ donc $P = R.I.I = R.I^2$ avec R en Ω , I (l'intensité du courant qui le traverse) en A et P en W .

Remarque : la puissance totale P_t d'une installation est égale à la somme des puissances de ses appareils.