

LP n°6 : Bilan énergétique dans un circuit électrique. (Première S)

Prérequis :

- Notion de travail
- Tension
- Courant
- Circuit série
- Circuit parallèle

Bibliographie :

- Livres de première
- Hecht
- Livre de prépa

Introduction : Comment comprendre ce qu'EDF nous facture ? Pourquoi on nous dit de prendre un frigo AA, pourquoi les normes de construction pour les habitations ont également des lettres ?

I Transfert d'énergie au niveau d'un récepteur électrique

1 Récepteur électrique

Définition d'un récepteur *Expérience* : moteur, lampe Conversion d'énergie Puissance reçue, lien avec U et I , comparer à la valeur attendue

○ Lien entre énergie et puissance ? d'où vient l'énergie

2 Énergie et puissance reçue

Si $I=0$ ou $U=0$: la lampe ne brille pas : Insister sur le fait qu'il n'y a transfert d'énergie que si courant non nul/ddp non nulle Définir l'énergie électrique reçue, analyse aux dimensions Unités : joule/kilowattheure : revenir à la facture EDF. *Expérience* : Mesure de la puissance d'un moteur L'énergie dépend du temps : définir la puissance : application au moteur. Ordres de grandeur de la puissance de récepteurs : lampe, fer à repasser, frigo (pas énorme mais toujours branché : consommation n°1!!), four : 1kW/h = grille pain pendant 1heure

○ Dans une résistance, où va l'énergie ?

3 Effet Joule

Définition, interprétation microscopique. Loi d'Ohm (marche aussi en sinusoïdal) Puissance électrique reçue = puissance dissipée sous forme de chaleur pour un conducteur ohmique Avantages (radiateur, ampoules, fusibles, grille pain) et inconvénients (pertes dans un moteur par exemple, et dans les lignes électriques)

○ Conservation de l'énergie.

4 Bilan d'énergie

Appliquer le principe de conservation de l'énergie au moteur *Expérience* : tracer la caractéristique du moteur, rendement du moteur *Durandeaup 168* Permet de remonter à la résistance interne du moteur (pente de la courbe) et essayer de relier pertes par effet joule à rI .

○ On a vu pour un récepteur mais d'où vient l'énergie ?

II Transfert énergétiques dans un générateur

1 Générateurs électriques

Galiléo p 172 Énergie mécanique, électrochimique etc.. avec barrage, pile, centrale nucléaire.

2 Puissances et énergie délivrée

Définition convention générateur. *Expérience* : caractéristique d'une pile définition du rendement, association de générateurs. Bilan d'énergie global. Diagramme avec schéma de quelle énergie va ou. Alimentation stabilisée : résistance interne nulle

○ comment savoir comment va se répartir l'énergie ?

III Distribution de l'énergie

1 Effets du travail

Circuit série, circuit parallèle. Retrouver les lois de Kirchoff.

2 Adaptation de résistance : le haut parleur

Livre de prépa Montrer que pour une énergie donnée, on cherche à avoir la puissance maximale.

Conclusion : Aujourd'hui, le but est d'obtenir des conversions d'énergie avec des sources originales : éoliennes, solaire etc plutôt que des sources d'énergie plus difficilement contrôlable.