

SUIS-JE AU POINT ?

Chapitre 30 : Induction de Lorentz

💡 Une notion à bien comprendre, un point à retenir.

❤️ Une définition/formule à connaître PAR CŒUR.

📖 Un savoir-faire à acquérir.

TD Un exercice du TD pour s'entraîner.

1 Conversion de puissance mécanique en puissance électrique

1.1 Rails de Laplace en fonctionnement générateur

📖 Déterminer la fem d'induction dans le circuit (*avec la loi de Faraday*).

📖 Établir l'équation électrique du circuit (*avec la loi des mailles*).

📖 Établir l'équation mécanique du circuit (*avec le PFD*).

📖 Réaliser le bilan électromécanique et l'interpréter physiquement (*conversion d'énergie mécanique fournie par l'opérateur en énergie électrique consommée par la résistance*). Justifier qu'il est possible d'avoir un rendement de 100% et dans quelle condition (*vitesse constante*).

📖 Démontrer que $\mathcal{P}_{\text{lap}} + ei = 0$. Interpréter physiquement cette relation (*la puissance totale (mécanique et électrique) cédée par le champ \vec{B} au circuit est nulle*).

1.2 Spire rectangulaire en rotation uniforme

📖 Déterminer la fem d'induction dans le circuit (*avec la loi de Faraday*).

📖 Établir l'équation électrique du circuit (*avec la loi des mailles*).

📖 Établir l'équation mécanique du circuit (*avec le TMC*).

📖 Réaliser le bilan électromécanique et l'interpréter physiquement (*conversion d'énergie mécanique fournie par l'opérateur en énergie électrique consommée par la résistance*). Justifier qu'il est possible d'avoir un rendement de 100% et dans quelle condition (*vitesse angulaire constante*).

📖 Démontrer que $\mathcal{P}_{\text{lap}} + ei = 0$. Interpréter physiquement cette relation (*la puissance totale cédée par le champ \vec{B} au circuit est nulle*).

1.3 Application : freinage par induction

💡 Dans un conducteur volumique, les courants induits portent le nom de **courants de Foucault**. Ces courants peuvent servir à dissiper de l'énergie mécanique par effet Joule (effet de freinage conforme à la loi de Lenz).

📖 Expérience de l'aimant qui chute dans un tube de cuivre : analyser qualitativement le sens des courants de Foucault dans le tube. Justifier qualitativement que l'aimant est soumis à une force magnétique qui s'oppose à son mouvement de chute.