

Programme de colle de physique PSI

Semaine n°14 : du 12 au 16 janvier 2026

Conversions de puissance

Transformateur : (cours + exercices) : Modèle du transformateur idéal, lois de transformation de tension et d'intensité, pertes cuivre et fer ; applications du transformateur.

Puissance électrique en régime sinusoïdal (cours + exercices) : puissance moyenne, facteur de puissance. Utilisation du diagramme de Fresnel.

Conversion électro-magnéto-mécanique (cours + exercices) :

Le contacteur électromagnétique en translation : énergie et force électromagnétique.

La machine synchrone : le moteur synchrone diphasé et bipolaire, champ magnétique dans l'entrefer, champs glissants statorique et rotorique. Énergie et couple.

Les machines à courant continu : constitution, mise en équation électrique et mécanique, réversibilité.

Revoir la partie induction et forces de Laplace du programme de sup :

Action d'un champ magnétique : forces de Laplace, couple, puissance. Champ magnétique tournant : effet moteur d'un champ magnétique tournant sur une boucle de courant ou une aiguille aimantée.

Loi de Faraday, force électromotrice induite, loi de modération de Lenz.

Circuit fixe dans un champ magnétique dépendant du temps ; inductance propre et mutuelle inductance.

Circuit mobile dans un champ magnétique stationnaire. Conversion de puissance électrique en puissance mécanique et de puissance mécanique en puissance électrique (rails de Laplace, freinage par induction, moteur à courant continu, haut-parleur électrodynamique simplifié dans la configuration des rails de Laplace).

Électromagnétisme (revoir)

Magnétostatique

Électromagnétisme dans le cadre de l'ARQS

Milieux ferromagnétiques

Questions de cours :

- **Lois de transformation de tension, intensité et puissance pour un transformateur idéal (avec démonstrations)**
- **Pertes dans un transformateur réel**
- **Puissance en régime sinusoïdal forcé ; intérêt du facteur de puissance**
- **Le rail de Laplace (mise en équation)**
- **Principe du contacteur : exemple du relais**