

## Machines thermiques

## COURS et EXERCICES

- I) Machines monothermes
- II) Machines dithermes
  - 1) Le moteur thermique
  - 2) Transfert thermique de la source froide à la source chaude
    - a) Pompe à chaleur
    - b) Machine frigorifique-climatiseur
  - 3) Utilisation des transitions de phase
    - a) Cycle de Carnot moteur
    - b) Cycle de Carnot inversé
    - c) Diagramme entropique
  - 4) Exemples
    - a) Moteur à explosion-Cycle de Beau de Rochas
    - b) Machines à air-Cycle de Brayton inversé
- III) Diagramme (h,p)

## Champ magnétique

## COURS

- I) Création d'un champ magnétique
  - 1) Interaction entre un circuit électrique et une particule chargée
  - 2) Observations expérimentales
  - 3) Symétries et antisymétries
  - 4) Intensité du champ magnétique
- II) Création d'un champ magnétique uniforme
  - 1) Champ créé par une spire circulaire
    - a) Généralités
    - b) Champ sur l'axe
    - c) Avec deux spires
  - 2) Champ créé par un solénoïde
    - a) Solénoïde de longueur finie
    - b) Solénoïde infini
- III) Dipôle magnétique
  - 1) Champ magnétique créé par une spire de courant circulaire en un point éloigné
  - 2) Moment magnétique

## Induction magnétique

## COURS

- I) Variation du champ magnétique
  - 1) Observation expérimentale
  - 2) Flux d'un champ magnétique à travers un circuit
  - 3) Loi de modération
  - 4) Force électromotrice induite
- II) Induction propre
  - 1) Flux propre
  - 2) Inductance propre
  - 3) Exemple pour un solénoïde infini
  - 4) Auto-induction
  - 5) Circuit électrique équivalent
  - 6) Energie magnétique
- III) Inductance mutuelle
  - 1) Flux mutuel
  - 2) Inductance mutuelle
  - 3) Cas de deux solénoïdes infinis
  - 4) Equations électriques couplées
  - 5) Couplage en sinusoïdal forcé
  - 6) Energie magnétique
- IV) Transformateur
  - 1) Couplage parfait entre deux circuits toriques
  - 2) Rapport de transformation
  - 3) Transformateur idéal
  - 4) Applications

## Conversion électronique de puissance

**COURS**

- I) Induction de Lorentz
  - 1) Induction de Neumann-Induction de Lorentz
  - 2) Rails de Laplace
  - 3) Circuit électrique équivalent
  - 4) Champ magnétique induit
- II) Force de Laplace
  - 1) Force exercée sur un élément de circuit filiforme
  - 2) Rail de Laplace
  - 3) Bilan énergétique
  - 4) Exemple
- III) Fonctionnement moteur ou générateur
  - 1) Fonctionnement moteur
  - 2) Fonctionnement générateur
  - 3) Courants de Foucault