

## PCSI 3 Programme de colle

Semaine 24

du Lundi 12 au Vendredi 16 mai 2025

Cours et exercices :**Chap 25 : Machines thermiques**

- Machines thermiques cycliques dithermes :
  - sens des échanges énergétiques pour un moteur ou un récepteur thermique ditherme ;
  - rendement et théorème de Carnot pour un moteur (**dém**)
  - efficacité et théorème de Carnot pour un réfrigérateur ou climatiseur (**dém**)
  - efficacité et théorème de Carnot pour une pompe à chaleur (**dém**)
- Moteur de Carnot : diagrammes PV et TS pour un GP ; rendement (**dém**)
- Machine frigorifique de Carnot : diagramme Pv pour un système diphasé (exemple choisi : palier  $T_{ch}$  décrit intégralement) ; efficacité (**dém**)
- Principe de la cogénération

**Bien revoir tout ce qui concerne les changements d'état****Chap 26 : Champ magnétique**

- Sources de champ magnétique ; ordre de grandeur
- Carte de champ magnétique créé par un fil infini, une spire circulaire, une bobine longue, un aimant
- Solénoïde infini :  $B_{int}$  et  $B_{ext}=0$
- Symétries et invariances des distributions de courant ; conséquences sur les propriétés du champ créé
- Moment magnétique : cas d'une boucle de courant plane ; ordre de grandeur pour un aimant ; carte de champ magnétique

**Chap 27 : Actions d'un champ magnétique**

- Densité linéique de la force de Laplace dans le cas d'un élément de courant filiforme (admise)
- Résultante et puissance des forces de Laplace s'exerçant sur une barre conductrice en translation rectiligne sur deux rails parallèles dans un champ magnétique extérieur uniforme et stationnaire orthogonal au plan des rails
- Couple et puissance des actions mécaniques de Laplace dans le cas d'une spire rectangulaire, parcourue par un courant, en rotation autour d'un axe de symétrie de la spire passant par les deux milieux de côtés opposés et placée dans un champ magnétique extérieur uniforme et stationnaire orthogonal à l'axe (**dém**)
- Action d'un champ magnétique uniforme sur un aimant, position d'équilibre et stabilité
- Effet moteur d'un champ magnétique tournant (création d'un champ magnétique tournant (**dém**))

**Cours uniquement : Chap 28 : Lois de l'induction**

- Décrire des expériences illustrant les lois de Faraday et de Lenz
- Flux d'un champ magnétique à travers une surface s'appuyant sur un contour fermé orienté
- Loi de Faraday ; force électromotrice induite
- Loi de Lenz
- Citer des applications de l'induction