

## THERMODYNAMIQUE (Exercices)

---

### TH3 : Diffusion thermique et moléculaire

### TH4 : Rayonnement du corps noir

- ✓ Corps noir, définition, exemples
- ✓ Densités spectrales, loi de Planck
- ✓ Loi de Wien
- ✓ Loi de Stefan
- ✓ Équilibre radiatif de la terre, effet de serre.

**Note aux colleurs : Seule la loi de Stefan est exigible, les autres résultats doivent être donnés.**

## MECANIQUE : EXERCICES

---

### MC0 : mécanique de SUP

### MC1 : Dynamique non galiléenne

1. Composition de mouvement.
  - ✓ Définitions : Référentiel, translation pure entre deux référentiels, rotation pure entre deux référentiels, référentiels galiléens (principe d'inertie)
  - ✓ Exemples : référentiel de Copernic, référentiel géocentrique, référentiel terrestre, référentiel barycentrique.
  - ✓ Composition des vitesses et accélérations :
    - Définition : mouvement relatif, mouvement absolue, point coïncidant, mouvement d'entraînement, point coïncidant.
    - Démonstration de la composition des vitesses et accélérations dans un cas général. Définition de l'accélération de Coriolis.
    - Composition des vitesses et accélérations dans la cas de la translation pure (du référentiel mobile dans le référentiel absolu).
    - Composition des vitesses et accélérations dans la cas de la rotation pure (du référentiel mobile dans le référentiel absolu).
2. Dynamique non galiléenne.
  - (a) Lois de la mécanique dans un référentiel non galiléen.
    - ✓ Forces d'inertie, PDF appliqué dans un référentiel non galiléen.
    - ✓ Énoncés des lois de la mécanique dans un référentiel non galiléen (PFD, TMC, TEC, TEM)
  - (b) Dynamique terrestre.
    - ✓ PFD appliqué à un point  $M$  dans le référentiel de Copernic, dans le référentiel géocentrique et dans le référentiel terrestre. Rappels sur le champ de gravitation.
    - ✓ Applications :
      - Définition du poids.
      - Modèle statique du phénomène de marées.
      - Déviation vers l'est.
      - Pendule de Foucault

## ELECTRONIQUE (Cours et exercices)

---

### EL1 : Système linéaire en régime sinusoïdal forcé

### EL2 : Réponse d'un système linéaire à un signal non sinusoïdal

Réponse indicielle d'un système linéaire

Réponse d'un système linéaire à un signal périodique quelconque

### EL3 : Amplificateurs de tension

- ✓ Généralités sur les amplificateurs de tension : Représentation, nécessité de sources d'alimentation, transfert, impédance d'entrée, impédance de sortie, amplificateur de tension idéal. Cas de l'ALI.
- ✓ Amplificateur opérationnel (au programme avec la réforme) :
  - Fonctionnement linéaire, fonctionnement non linéaire. Relation fondamentale de l'ALI.
  - ALI idéal (AOI).
  - ALI réel (TP) : Défauts, dérives.
  - Montages de l'ALI en régime linéaire : suiveur, non inverseur, inverseur (dont intégrateur et dérivateur).
  - **ALI en fonctionnement non linéaire : comparateur à hystérésis et multivibrateur astable (nouveau)**

## Question de cours des Mines

---

- ✓ Bilan radiatif de la terre
- ✓ Mouvement dans un champ de force centrale conservatif
- ✓ Interaction newtonienne, exemples
- ✓ Intégrales premières du mouvement
- ✓ Oscillateur harmonique - Exemples
- ✓ Notion de poids apparent
- ✓ Champ de pesanteur terrestre
- ✓ Modèle statique des marées
- ✓ Dynamique terrestre, exemples