

## Programme de colle MPI - Semaine du 24/03

### THERMODYNAMIQUE

#### Rayonnement du corps noir

Corps noir : définition

Utilisation des lois de Wien et de Stefan.

Application : résistance thermique associée au rayonnement thermique, effet de serre.

### ELECTROMAGNETISME

#### Rayonnement du dipôle oscillant

Hypothèses correspondant au cadre d'étude du dipôle oscillant : application à la simplification du potentiel  $V$  (le détail des calculs n'est pas au programme).

Lien entre les expressions des champs  $E$  et  $B$  et les invariances / symétries du problème.

Vecteur de Poynting, diagramme de rayonnement, puissance moyenne rayonnée par le dipôle.

Application : diffusion Rayleigh.

### REVISIONS

#### Mécanique

Mouvement dans un champ de gravitation newtonien

Conservation du moment cinétique et conséquences.

Conservation de l'énergie mécanique. Énergie potentielle effective. État lié et état de diffusion.

Mouvement circulaire d'un satellite. Cas du satellite géostationnaire.

#### Questions de cours

1. Hypothèses correspondant au cadre d'étude du dipôle oscillant : estimation des ordres de grandeur dans le cas d'un atome se comportant comme un dipôle oscillant (sous l'effet d'un champ électrique extérieur).
2. Caractéristiques de la puissance rayonnée par le dipôle (vecteur de Poynting en  $1/r^2$ , diagramme de rayonnement, puissance en  $\omega^4$ ).
3. Cas d'un satellite en mouvement circulaire autour de la Terre : expression de la vitesse, 3eme loi de Kepler, énergie mécanique.