

Modes propres de vibration d'un gaz classique d'atomes dans un piège harmonique

Buts de ce cours

- Calculer, à partir de l'équation cinétique de Boltzmann, les fréquences et les taux d'amortissement d'un gaz classique d'atomes piégés dans un potentiel harmonique
- Etudier l'évolution des phénomènes quand on passe progressivement du régime sans collision au régime hydrodynamique
- Appliquer la méthode des moyennes introduite dans ce cours au problème des modes ciseaux et compléter ainsi l'étude du cours V où le gaz d'atomes était simplement considéré comme un gaz parfait

Plan

1. Introduction (T-274 à T-278)
2. Equation de Boltzmann . Evolution des valeurs moyennes (T-279 à T-282)
3. Grandeurs conservées au cours des collisions (T-283 à T-289)
4. Etude d'un premier exemple simple : Mode monopolaire dans un piège sphérique (T- 290 à T-293)
5. Etude des modes ciseaux (T-294 à T-310)
 - Motivations de cette étude
 - Evolution des valeurs moyennes des grandeurs couplées à la grandeur xy caractérisant les modes ciseaux
 - Approximation sur le terme décrivant l'effet des collisions. Temps de relaxation
 - Fréquences propres et taux d'amortissement des modes ciseaux du gaz classique
6. Comparaison avec les résultats d'une simulation de dynamique moléculaire (T-311 à T-313)

Références T-314