

Programme des colles de physique

Semaine 17 : du 20 au 24 janvier.

O2 - Ondes unidimensionnelles - Corde vibrante

- **démonstration de l'équation d'onde sur une corde infiniment souple et inélastique** ;
- modes propres de la corde fixée à ses deux extrémités, pulsations propres ;
- onde quelconque sur la corde fixée à ses deux extrémités, mode fondamental, modes harmoniques ;
- **phénomènes d'interface : onde réfléchie et onde transmise, calculs des coefficients de réflexion et de transmission en amplitude.**

O3 - Ondes sonores dans les solides

- **démonstration de l'équation d'onde par le modèle microscopique d'une chaîne masse-ressort** ;
- **démonstration de l'équation d'onde par le modèle mésoscopique d'un solide élastique vérifiant la loi d'Young** ;

D1 - Diffusion de particules :

- caractéristiques des phénomènes de diffusion ;
- densité de particules n , flux de particules à travers une surface orientée ϕ et vecteur densité surfacique de flux de particules \vec{j}_N ;
- **énoncé et démonstration de l'équation de conservation dans le cas unidimensionnel sans source** ;
- énoncé et démonstration de l'équation de conservation dans le cas 3D sans source ;
- énoncé de la loi de Fick, coefficient de diffusion D , ordre de grandeur du coefficient de diffusion ;
- **énoncé et démonstration de l'équation de diffusion dans le cas unidimensionnel sans source** ;
- analyse en ordre de grandeur de l'équation de diffusion.
- **approche microscopique du phénomène de diffusion : modèle probabiliste discret à une dimension et coefficient de diffusion en fonction de la longueur microscopique et de la vitesse microscopique.**

Tous les points en gras peuvent constituer une question de cours, à savoir restituer en autonomie au tableau. Les autres points ont été abordés en cours et peuvent être utilisés dans les exercices.