

Programme de colle de PHYSIQUE n°10, classe PC
semaine du 25/11 au 30/11

Ondes mécaniques

Onde transverse sur une corde tendue :

Hypothèses, équation de D'Alembert en élongation, en vitesse, en tension transverses. Célérité. Equations de couplage vitesse/tension transverse.

Onde acoustique longitudinale dans un solide élastique :

Approche mésoscopique : loi de Hooke, module de Young, loi de Hooke locale, équation de D'Alembert en élongation, équations de couplage.

Modèle microscopique du solide élastique à déformation unidimensionnelle : chaîne d'atomes élastiquement liés. Lien entre le module de Young, la raideur et le paramètre de maille.

Solutions de l'équation de D'Alembert :

**Ondes planes progressives, ondes planes, ondes sphériques.*

Ondes planes progressives harmoniques : double périodicité : pulsations temporelle et spatiale, relation de dispersion, vitesse de phase. Propagation non dispersive dans le cas d'une équation de D'Alembert.

**Ondes stationnaires :*

Corde fixée à une de ses extrémités : nœuds et ventres.

Régime libre d'une corde fixée à ses deux extrémités : modes propres.

Régime forcé d'une corde excitée sinusoidalement à une extrémité, l'autre étant fixée : expérience de la corde de Melde, résonances.

Le câble coaxial : vu sous forme d'exercice. Impédance caractéristique.

Exercices sur la réflexion/transmission d'ondes possibles sous forme guidée.

Equations de Maxwell dans le vide (cours uniquement)

Les 4 équations locales et leurs conséquences intégrales.

Relation avec la conservation de la charge électrique.

Energie électromagnétique, th de Poynting, forme locale et intégrale. Interprétation des différents terme : énergie localisée dans le champ, puissance rayonnée, puissance cédée par le champ aux charges.

Equations de D'Alembert pour les champs dans l'espace vide de charges et de courants.