

**Programme de colle de PHYSIQUE n°12, classe PC**  
**semaine du 08/12 au 13/12**

**Ondes mécaniques**

*Onde transverse sur une corde tendue :*

*Hypothèses, équation de D'Alembert en élévation, 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 élévation, 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 sinusoïdalement à une extrémité, l'autre étant fixée : expérience de la corde de Melde, résonances.*

**Le câble coaxial** : vu sous forme d'exercice. Impédance caractéristique. Réflexion sur une impédance terminale

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

**Équations de Maxwell dans le vide (cours)**

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 termes : énergie localisée dans le champ, puissance rayonnée, puissance cédée par le champ aux charges.

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

**Programme du DS**

*\*Mécanique des référentiels non galiléens, référentiel terrestre.*

*\*Ondes mécaniques : la corde souple, le solide élastique. OPP, OPPH, Ondes stationnaires, modes propres.*

*\*Ondes électriques dans un câble coaxial sans pertes.*

*Impédance caractéristique, réflexion/transmission à la jonction entre 2 milieux.*