

Ondes mécaniques dans les solides

Chapitres au programme (cours & exercices)

- Modélisation d'ondes mécaniques : découverte de l'équation d'onde de d'Alembert
- Résolution de l'équation de d'Alembert à une dimension : familles de solutions & applications

Valeurs numériques & Ordres de grandeur utiles

À connaître par cœur : tous les ordres de grandeur des semaines 1 à 7

Détails sur le contenu des chapitres

Modélisation d'ondes mécaniques - Équation d'onde de d'Alembert

Ondes transversales sur une corde vibrante.	Établir l'équation d'onde décrivant les ondes transversales sur une corde vibrante infiniment souple dans l'approximation des petits mouvements transverses.
<p>Domaine d'élasticité d'un solide : module de Young, loi de Hooke.</p> <p>Ondes mécaniques longitudinales dans une tige solide dans l'approximation des milieux continus.</p>	<p>Exploiter le modèle de la chaîne d'atomes élastiquement liés pour relier le module de Young d'un solide élastique à ses caractéristiques microscopiques.</p> <p>Établir l'équation d'onde décrivant les ondes mécaniques longitudinales dans une tige solide.</p>
Équation de d'Alembert ; célérité.	Identifier l'équation de d'Alembert. Relier qualitativement la célérité d'ondes mécaniques, la raideur et l'inertie du milieu support.

Résolution de l'équation de d'Alembert : Familles de solutions & Applications

<p>Ondes progressives, ondes progressives harmoniques ; ondes stationnaires.</p> <p>Modes propres d'une corde vibrante fixée à ses deux extrémités. Résonances d'une corde de Melde.</p>	<p>Différencier une onde stationnaire d'une onde progressive.</p> <p>Utiliser qualitativement l'analyse de Fourier pour décrire une onde non harmonique.</p> <p>Décrire les modes propres d'une corde vibrante fixée à ses deux extrémités.</p> <p>Interpréter quantitativement les résonances observées avec la corde de Melde en négligeant l'amortissement.</p>
--	--