

EN EXERCICES UNIQUEMENT

ÉLECTROMAGNÉTISME Chapitre 5 : Équations de Maxwell

EN QUESTION DE COURS OU EXERCICES

PHYSIQUE DES ONDES Chapitre 1 : Ondes mécaniques unidimensionnelles
dans les solides indéformables

- 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.
- Introduction "expérimentale" du module d'Young (zone élastique), lien avec la loi de Hooke
- Solutions sous forme d'ondes progressives : notion d'OPPH, écriture réelle et complexe, relation de dispersion, superposition d'OPPH
- Solutions sous forme d'ondes stationnaires harmoniques.
- Application 1 : régime libre d'une corde vibrante fixée à ses deux extrémités, modes propres.
- Application 2 : régime forcé d'une corde vibrante fixée à une extrémité (corde de Melde) ; résonance.

EN QUESTION DE COURS UNIQUEMENT

PHYSIQUE DES ONDES Chapitre 2 : Ondes acoustiques
dans les fluides

- Approximation acoustique : énoncer les grandeurs d'étude, proposer une écriture pour chacune d'entre elles, et donner l'approximation acoustique
- Équation de D'Alembert pour la surpression acoustique dans une situation unidimensionnelle en coordonnées cartésiennes ; généralisation à l'aide du Laplacien (admis) ; célérité des ondes acoustiques, cas du GP.
- Solution sous forme d'OPPH : expressions, notion d'impédance acoustique.
- Aspects énergétiques : Intensité sonore, niveau d'intensité sonore.
- Réflexion et transmission d'une OPPH sonore entre deux milieux d'impédance respective Z_1 et Z_2 et/ou de section S_1 et S_2 dans le cas de l'incidence normale : détermination des coefficients de réflexion et transmission pour la vitesse et/ou la surpression et des puissances surfaciques moyennes.

**PHYSIQUE DES ONDES Chapitre 3 : Ondes EM
dans le vide**

- Équations de propagation d'un champ EM dans une région sans charge ni courant.
- Structure d'une OemPPH : établir et exploiter la structure d'une telle onde.
- Aspects énergétiques : expression de la densité volumique d'énergie EM et du vecteur de Poynting ; relier la direction du vecteur de Poynting à la direction de propagation. ODG de flux d'énergie et de champ électrique associé.
- Polarisation rectiligne des OemPPH : relier l'état de polarisation (rectiligne!) de l'onde à l'expression du champ électrique.

SAVOIR-FAIRE

Les exercices suivants pourront être reposés aux étudiants : TD18, TD19, TD20.