

Leçon : Ondes progressives et stationnaires

Gabriel Le Doudic

Préparation à l'agrégation de Rennes

14 mai 2023

Niveau : CPGE PSI

Prérequis : Mécanique de première année

: Résolution d'équations différentielles

: Phénomènes ondulatoires, vocabulaire longueur d'onde...

- 1 Propagation des ondes
 - Définition
 - Corde vibrante
 - Mise en équations
 - Généralisation
- 2 Solution générale de l'équation de d'Alembert : ondes progressives
 - Ondes progressives
 - Ondes progressives harmoniques
 - Relation de dispersion
- 3 Une autre famille d'ondes : ondes stationnaires
 - Solution de l'équation de d'Alembert
 - Corde de Melde
 - Onde stationnaire ou onde propagative



Généralisation

Équation de Maxwell dans le vide :

$$\begin{aligned}\vec{\nabla} \cdot \vec{E} &= \frac{\rho}{\epsilon_0} & \vec{\nabla} \wedge \vec{E} &= -\frac{\partial \vec{B}}{\partial t} \\ \vec{\nabla} \cdot \vec{B} &= 0 & \vec{\nabla} \wedge \vec{B} &= \epsilon_0 \mu_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} \\ \vec{\nabla} \wedge \vec{\nabla} \vec{X} &= \vec{\nabla} (\vec{\nabla} \cdot \vec{X}) - \Delta \vec{X}\end{aligned}\tag{1}$$

Merci pour votre attention