

Programme n°1

Notions d'analyse dimensionnelle (Cours et exercices)

- ♦ Grandeurs et dimensions fondamentales
 - Dimension et unités
 - Les unités de bases et système international
 - Recherche d'unités, équation aux dimensions
- ♦ Analyse dimensionnelle
 - Homogénéité d'une expression
 - Application

Le signal sinusoïdal (Cours et exercices)

- ♦ Définition
- ♦ Le signal sinusoïdal
 - Définition
 - Autres caractéristiques
 - Influence des paramètres (amplitude, pulsation et phase à l'origine)
 - Le déphasage
- ♦ Représentation de Fresnel
 - Définition
 - Addition de deux signaux

PROPAGATION D'UN SIGNAL

P1 . Propagation d'un signal, ondes progressives (Cours et applications très directes)

- ♦ Quelques exemples
- ♦ Définitions
 - Définition d'une onde
 - Onde transversale
 - Onde longitudinale
 - Direction de propagation
- ♦ Caractéristiques d'une onde simple
 - Période temporelle et amplitude
 - Fréquence
 - Longueur d'onde
 - Célérité de l'onde
- ♦ Cas d'une onde complexe analyse temporelle
 - Représentation fréquentielle d'un signal simple
 - Représentation fréquentielle d'un signal réel
 - Spectre d'un signal périodique : Décomposition en série de Fourier (présentation et interprétation sans calcul)
- ♦ Cas d'une onde progressive
 - Définition
 - Propagation du signal : exemple
 - Généralisation
- ♦ Onde plane progressive plane
 - Présentation
 - Double périodicité
 - Périodicité temporelle
 - Périodicité spatiale
 - Déphasage
 - Exemples

2. Propagation d'un signal	
Exemples de signaux, spectre.	<p>Identifier les grandeurs physiques correspondant à des signaux acoustiques, électriques, électromagnétiques.</p> <p>Réaliser l'analyse spectrale d'un signal ou sa synthèse.</p> <p>Citer quelques ordres de grandeur de fréquences dans les domaines acoustiques et électromagnétiques.</p>

Onde progressive dans le cas d'une propagation unidimensionnelle linéaire non dispersive. Célérité, retard temporel.	Écrire les signaux sous la forme $f(x-ct)$ ou $g(x+ct)$. Écrire les signaux sous la forme $f(t-x/c)$ ou $g(t+x/c)$. Prévoir dans le cas d'une onde progressive pure l'évolution temporelle à position fixée, et prévoir la forme à différents instants.
Onde progressive sinusoïdale : déphasage, double périodicité spatiale et temporelle.	Établir la relation entre la fréquence, la longueur d'onde et la célérité. Mesurer la célérité, la longueur d'onde et le déphasage dû à la propagation d'un phénomène ondulatoire.

TP

Emission et réception d'ultrason

Caractéristique d'un signal sinusoïdal, déphasage entre deux signaux, visualisation d'une onde sonore à l'aide d'un oscilloscope, réception d'un signal ultrasonore.