

PC* 2025-2026

Programme de colle N°8

Semaine du lundi 17 novembre au vendredi 21 novembre

ÉLECTROMAGNÉTISME – Ch.5 : Équations de Maxwell en régime variable

Cours et exercices

Voir programme de colle N°7

ÉLECTROMAGNÉTISME – Ch.6 : Induction

Cours et exercices

I. Circuit fixe dans un champ magnétique variable

I.1. Loi de Faraday - loi de Lenz

I.1.a. Loi de Faraday

I.1.b. Loi de Lenz

I.1.c. Un exemple

I.2. Auto-induction et induction mutuelle

I.2.a. Cas général

I.2.b. Considérations énergétiques

I.2.c. Un exemple de circuit seul

I.2.d. Un exemple de couplage

I.3. Exemple : le chauffage par induction

II. Circuit mobile ou déformable dans un champ magnétique stationnaire

II.1. Loi de Faraday

II.2. Exemple des rails de Laplace

ONDES – Ch.1 : Phénomènes de propagation non dispersif

Cours et exercices

I. L'équation de d'Alembert

I.1. Modèle du câble coaxial

I.2. Modèle de la corde vibrante

I.2.a. Le modèle

I.2.b. Équation de propagation

I.2.c. Autres notations

I.3. Généralisation

II. Solutions de l'équation de d'Alembert

II.1. Ondes planes progressives

II.1.a. Solution générale

II.1.b. Interprétation

II.1.c. Généralisation

II.2. Les ondes planes progressives monochromatiques

II.2.a. Définitions

II.2.b. Représentations

II.2.c. Généralisation

II.3. Les ondes stationnaires

II.3.a. Recherche d'une famille de solution

II.3.b. Représentation

II.4. Cas de l'onde sphérique

III. Application à la corde vibrante

III.1. Corde fixée aux extrémités

III.1.a. Solution générale

III.1.b. Corde frappée

III.1.c. Corde pincée

III.2. Résonance de la corde de Melde

IV. Application au câble coaxial

IV.1. Impédance caractéristique

IV.1.a. Cas des OPPM

IV.1.b. Cas des OPP

IV.2. Réflexion sur une impédance terminale

IV.2.a. Modélisation

IV.2.b. Réflexion sur une résistance en bout de ligne

V. Ondes longitudinales dans un solide

V.1. Module d'Young et loi de Hooke

V.2. Équation d'onde des ondes longitudinales

V.3. Une modélisation microscopique

V.3.a. Modèle masse-ressort

V.3.b. Interprétation physique

V.4. Complément

V.4.a. Mise en équation de la chaîne d'oscillateurs

V.4.b. Passage en continu