

Programme de MPSI 1 2020-2021

Sciences Physiques

Jeudi 03/09 :

Présentation de l'année.

Exercices préliminaires sur l'analyse dimensionnelle.

Cours Signal S1 : Oscillateur harmonique

1. Présentation de l'oscillateur harmonique

- 1.1. Notion d'oscillateur harmonique
- 1.2. Exemples d'oscillateurs harmoniques

2. Etude dynamique

- 2.1. Equation différentielle du mouvement
- 2.2. Equation horaire du mouvement
- 2.3. Caractéristiques du mouvement
- 2.4. Allure des signaux

Vendredi 04/09 :

TP Signal : Analyse spectrale d'un signal électrique. Utilisation du logiciel Latispro

Samedi 05/09 :

Cours Signal S1 : Oscillateur harmonique

3. Etude énergétique d'un oscillateur harmonique

- 3.1. Conservation de l'énergie mécanique
- 3.2. Equation différentielle du mouvement

Mardi 08/09 :

Cours Signal S2 : Propagation d'un signal

1. Onde plane progressive sinusoïdale

- 1.1. Déphasage
- 1.2. Double périodicité
- 1.3. Ordres de grandeur des longueurs d'onde et fréquences

Jeudi 10/09

Cours Signal S2 : Propagation d'un signal

2. Phénomène d'interférences

- 2.1. Observations
- 2.2. Amplitude de l'onde résultante
- 2.3. Interférences constructives et destructives
- 2.4. Différence de marche et interférence

Vendredi 11/09

TP Ondes (cuve à ondes, corde de Melde)

Correction des exercices S1.

Samedi 12/09

Cours Signal S2 : Propagation d'un signal

3. Ondes stationnaires mécaniques

- 3.1. Caractéristiques
- 3.2. Nœuds et ventres
- 3.3. Corde de Melde, modes propres
- 3.4. Application à la musique

Correction des exercices S1

Mardi 15/09 :

Cours Signal S2 : Propagation d'un signal

2. Phénomènes de diffraction

Correction des exercices S2.

Jeudi 17/09

Cours Optique O1 : Bases de l'optique géométrique

1. Qu'est-ce que la lumière ?

- 1.1. Le modèle ondulatoire
- 1.2. Le modèle corpusculaire
- 1.3. Les sources de lumière
- 1.4. Vitesse de la lumière
- 1.5. Longueurs d'onde

2. L'approximation de l'optique géométrique

- 2.1. Notion de rayon lumineux
- 2.2. Indépendance des rayons lumineux
- 2.3. Loi du retour inverse
- 2.4. Modèle de la source ponctuelle monochromatique

Vendredi 18/09

Correction des exercices S2

Samedi 19/09

Cours Optique O1 : Bases de l'optique géométrique

1. Les lois de propagation de la lumière

- 1.1. Les lois de Snell – Descartes
- 1.2. Réfraction limite et réflexion totale
- 1.3. Dispersion de la lumière
- 1.4. Propagation dans un milieu stratifié

Correction des exercices O1

Mardi 22/09

TP-cours Optique O2 : Notions d'objet et d'image (en raison du covid, les expériences seront faites ce vendredi seulement)

1. Approche expérimentale

- a. Image réelle et image virtuelle
- b. Objet réel et objet virtuel
- c. Objet ou image à l'infini

2. Stigmatisme

- a. Définition
- b. Le miroir plan
- c. Cas général
- d. Remarque sur les récepteurs de lumière utilisés
- e. Compromis fondamentaux en optique instrumentale

Correction des exercices O1

Jeudi 24/09

TP-cours Optique O2 : Notions d'objet et d'image (en raison du covid, les expériences seront faites ce vendredi seulement)

3. Aplanétisme

- a. Notion d'axe optique
- b. Définition de l'aplanétisme

4. Les conditions de Gauss

- a. Stigmatisme approché : les conditions de Gauss
- b. Stigmatisme approché : exemple du dioptré plan
- c. Notion de foyer image et de foyer objet

Vendredi 25/09

TP-cours Optique O2 : Notions d'objet et d'image

Samedi 26/09

Cours Optique O3 : Lentilles minces dans l'approximation de Gauss

1. Définitions

- 1.1. Lentilles minces convergente et divergente
- 1.2. Le centre optique
- 1.3. Distance focale et vergence

2. Constructions graphiques

Correction des exercices O2

Mardi 29/09

Cours Optique O3 : Lentilles minces dans l'approximation de Gauss

3. Formules de conjugaison et de grandissement
4. L'œil
5. Théorème des vergences

Correction des exercices relatifs au chapitre O2.

Jeudi 01/10

Correction des exercices relatifs au chapitre O3.

Approche documentaire sur l'appareil photographique

Vendredi 02/10

**TP :Optique Principe et mise en œuvre de réglages d'instruments d'optiques,
focométrie : première partie**

Samedi 03/10

Cours Transformation de la matière TM1 :Description d'un système de transformations de la matière

A. Etats physiques et transformations de la matière

1. Etats physiques

- 1.1. Etat solide
- 1.2. Etat liquide
- 1.3. Etat gazeux

2. Notion de phases

- 2.1. Paramètres d'état d'un système
- 2.2. Phase

3. Transformations de la matière

- 3.1. Transformations physiques
- 3.2. Transformations chimiques
- 3.3. Transformations nucléaires

Correction des exercices relatifs au chapitre O3.