

Programme des Colles **PCSI2**



Site officiel



Cahier de textes

Semaine n°1

Du 15 au 19 Septembre

ECRITURE D'UN RÉSULTAT EN PHYSIQUE

RP₁ – Homogénéité et Cohérence

COURS ET EXERCICES

Plan du cours :

- Homogénéité d'un résultat : dimensions fondamentales, dimension et unité, vérifier l'homogénéité d'un résultat.
- Cohérence d'un résultat : intérêt, chiffres significatifs.

ONDES ET SIGNAUX : FORMATION DES IMAGES

OS₁ – A Lumière. Sources et guidage

COURS UNIQUEMENT

Plan du cours :

- Sources lumineuses : sources, spectre électromagnétique et lumière visible, indice de réfraction.
- Modèle de l'optique géométrique : notion de rayon lumineux, hypothèses de l'optique géométrique, limites du modèle, changement de milieu, lois de Snell Descartes.
- Application à la fibre optique à saut d'indice : approche expérimentale, modèle simplifié de la fibre à saut d'indice, ouverture numérique, *dispersion intermodale*, corrections apportées.

Notions et capacités exigibles (programme officiel) :

- Sources lumineuses
 - ★ Modèle de la source ponctuelle monochromatique.
 - ★ Spectre.
 - Caractériser une source lumineuse par son spectre.
 - Relier la longueur d'onde dans le vide et la couleur.
- Modèle de l'optique géométrique
 - ★ Modèle de l'optique géométrique. Notion de rayon lumineux. Indice d'un milieu transparent.
 - Définir le modèle de l'optique géométrique. Indiquer les limites du modèle de l'optique géométrique.
 - ★ Réflexion, réfraction. Lois de Snell-Descartes.
 - Établir la condition de réflexion totale.
 - ★ La fibre optique à saut d'indice.
 - Établir les expressions du cône d'acceptance *et de la dispersion intermodale* d'une fibre à saut d'indice.

Plan du cours :

- Miroir plan : cadre de l'étude, image d'un objet ponctuel, relation de conjugaison, stigmatisme rigoureux, cas des objets étendus.
- Lentilles minces : généralités, image d'un objet ponctuel, stigmatisme approché, conditions de Gauss, aplanétisme approché, foyers et plans focaux, nature de l'objet et de l'image, construction de l'image d'un objet étendu, *formules du grandissement et relations de conjugaison, former une image réelle d'un objet réel.*

Notions et capacités exigibles (programme officiel) :

- Conditions de l'approximation de Gauss et applications
 - ★ Stigmatisme.
 - ★ Miroir plan.
 - Construire l'image d'un objet par un miroir plan.
 - ★ Conditions de l'approximation de Gauss.
 - Énoncer les conditions de l'approximation de Gauss et ses conséquences.
 - Relier le stigmatisme approché aux caractéristiques d'un détecteur.
 - ★ Lentilles minces dans l'approximation de Gauss.
 - Définir les propriétés du centre optique, des foyers principaux et secondaires, de la distance focale, de la vergence.
 - Construire l'image d'un objet situé à distance finie ou infinie à l'aide de rayons lumineux, identifier sa nature réelle ou virtuelle.
 - *Exploiter les formules de conjugaison et de grandissement transversal de Descartes et de Newton.*
 - *Établir et utiliser la condition de formation de l'image réelle d'un objet réel par une lentille convergente.*

Commentaires :

- Les parties *qui apparaissent ainsi* ne sont pas encore au programme.
- les symboles  et  apparaissent respectivement pour les notions vues en TP et les capacités numériques.
- Prochain chapitre : OS₁ – C Modèles de quelques dispositifs optiques.

En vous souhaitant bonne réception.