

# Vacances de la Toussaint et Programme de colle de rentrée

Semaines du 20 octobre au 9 novembre



## OPT 1 - Approximation scalaire des ondes lumineuses

voir programme précédent

## OPT 2 - Interférences lumineuses à 2 ondes et cohérence

voir programme précédent

## OPT 3 - Interférences par division du front d'onde voir programme précédent

## OPT 4 - Interférences par division d'amplitude

voir programme précédent

## OPT 5 - Interférences à ondes multiples

- ◇ Notion de réseau
- ◇ Formule fondamentale des réseaux par transmission avec incidence normale ou quelconque, établie par condition d'interférences constructives.
- ◇ Expression générale de l'intensité à partir de la superposition cohérente des  $N$  amplitudes (suite géométrique).
- ◇ Largeur des pics. Angles caractéristiques : influence du nombre de traits éclairés, influence du pas, influence de la largeur de chaque fente.
- ◇ Intérêt : spectroscopie à réseau. Utilisation de la formule fondamentale des réseaux. Pouvoir de résolution. Méthode au minimum de déviation.

## ELEC 6 - Electronique numérique

- ◇ Principe de l'électronique numérique : CAN et CNA, pas de quantification, échantillonnage...
- ◇ Critère de Nyquist-Shannon.
- ◇ Spectre d'un signal échantillonné : effet de périodisation du spectre : repliement de spectre.
- ◇ FFT d'un signal à l'oscilloscope : réglages et caractéristiques.

## THMF 1 - Statique des fluides

- ◇ Notion de pression et équivalent volumique. Gradient d'une fonction.
- ◇ Relation fondamentale de la statique des fluides. (Démonstration 3D avec le gradient hors programme). Démonstration directe 1D dans le cas du champ de pesanteur.
- ◇ Cas des fluides homogènes incompressibles. Ordres de grandeur. Applications.
- ◇ Cas de l'atmosphère isotherme. Ordres de grandeur. Conséquences. Facteur de Boltzmann.
- ◇ Résultantes des forces de pression. Calcul intégral en coordonnées cartésiennes, cylindriques et sphériques.
- ◇ Poussée d'Archimède.

## TRAVAIL A FAIRE pendant les vacances

- ◇ **Vous reposer !!**
- ◇ **Apprendre votre cours THMF1 et revoir toute l'optique !.**
- ◇ **Faire le TD THMF1.**
- ◇ **Revoir votre cours de PTSI de thermo**
  
- ◇ **Faire le DM d'optique/Elec**
- ◇ **Reprendre les pales et DM et leur corrigé.**
- ◇ Reprendre votre cours et vos fiches résumés en élec et optique sans oublier les TP.
- ◇ Reprendre les exos de TD signalés comme importants et peu ou mal traités en classe.
  
- ◇ **TIPE** : Titre + Motivation de l'étude (50 mots) + Lien avec le thème (50 mots) + MCOT (cf consignes) + protocole pour 1 ou plusieurs manip (photo ou scan d'un document manuscrit accepté). A renvoyer sur BJLabos avant le 2 novembre. **1 par groupe.**

## Objectifs et Capacités exigibles

- ⇒ Savoir calculer une différence de marche ou un déphasage avec les outils : DL, théorème de Malus, vecteurs d'ondes pour les ondes planes sans oublier les déphasages supplémentaires éventuels.
- ⇒ Savoir interpréter le brouillage lié à un problème de cohérence temporelle en utilisant la notion de train d'onde.
- ⇒ Savoir interpréter le brouillage lié à un problème de cohérence spatiale en utilisant la notion de recouvrement des figures d'un demi interfrange.
- ⇒ Savoir déterminer l'expression d'un contraste dans le cas d'une source constituée de 2 points sources incohérents ou dans le cas d'une source dont le spectre contient 2 longueurs d'onde.
- ⇒ Savoir qu'il suffit de sommer les intensités lorsque deux sources sont incohérentes mais qu'il faut sommer les amplitudes si les sources sont cohérentes.
- ⇒ Exprimer l'évolution de la pression avec l'altitude dans le cas d'un fluide incompressible et dans le cas de l'atmosphère isotherme dans le modèle du gaz parfait.
- ⇒ Comparer les variations de pression dans le cas de l'océan et de l'atmosphère.
- ⇒ Exprimer une surface élémentaire dans un système de coordonnées adaptées.
- ⇒ Utiliser les symétries pour déterminer la direction d'une résultante de forces de pression.
- ⇒ Exprimer une résultante de forces de pression.

**Programme prévisionnel de la semaine suivante :**

THMF1 et THMF2 + révisions optique, et thermo de sup!!

**Questions de cours : exemples (NON EXHAUSTIF)**

- ◇ Sources lumineuses et détecteurs, caractéristiques et conséquences...
- ◇ Conditions d'obtention des interférences
- ◇ Formule de Fresnel des interférences à 2 ondes. Ordre d'interférence, interfrange, contraste. Forme des franges
- ◇ Les trous de Young
- ◇ Notion de spectre cannelé
- ◇ Le Michelson
- ◇ Les franges d'égales inclinaison
- ◇ Les franges d'égales épaisseur
- ◇ Notion de brouillage à cause de la largeur de la source, localisation de la figure d'interférence
- ◇ Notion de brouillage à cause de l'extension spectrale de la source. Interprétation en terme de train d'ondes.
- ◇ Les réseaux
- ◇ Relation fondamentale de la statique des fluides à 1D dans le cas du champ de pesanteur et application aux fluides incompressibles.
- ◇ Atmosphère isotherme et facteur de Boltzmann.
- ◇ Résultantes des forces de pression sur un barrage plan, cylindrique ou sur une sphère au fond d'un récipient.
- ◇ Poussée d'Archimède.