

PROGRAMME DE COLLE

Chap. C5 : L'interféromètre de Michelson.

- Description de l'interféromètre de Michelson ; vocabulaire.
- Dispositif séparateur (SP) : idée générale, nécessité d'une compensatrice, dispositif séparateur idéalisé ; contact optique.
- Système équivalent.
- Conséquence de l'élargissement de la source avec un interféromètre de Michelson : localisation (admise).
- Étude « détaillée » du Michelson en lame d'air : anneaux d'égale inclinaison, nature des interférences, localisation (admise), calcul de la différence de marche, rayon des anneaux.
- Étude « détaillée » du Michelson en coin d'air : franges d'égale épaisseur : nature des interférences, localisation (admise), (**Attention différence de marche doit être donnée**), interférence.

Chap. E6 : Interférences à N ondes. Réseaux.

- Description de la situation étudiée. Calcul de la différence de marche entre deux rayons consécutifs.
- Obtention de la formule des réseaux à partir de la condition d'interférences exactement constructives.
- Mise en évidence des différents ordres (construction utilisant le cercle trigonométrique).
- Mise en évidence de la dispersion angulaire. Calcul de $dD_p / d\lambda_0$.
- Calcul de l'éclairement par un réseau de N fentes identiques.
- Étude de la fonction $f(p) = \frac{\sin^2(Np\pi)}{N^2 \sin^2(p\pi)}$, retour sur la formule des réseaux, largeur à mi hauteur des pics principaux de la courbe d'éclairement.



Chap. F1 : Mécanique en référentiel non galiléen.

- Repérage dans le temps et dans l'espace ; importance du référentiel d'étude.
- Dérivée d'un même vecteur dans deux référentiels différents ; vecteur instantané de rotation et formule de BOUR. Application aux deux cas rigoureusement au programme : (\mathcal{R}') en translation par rapport à (\mathcal{R}) et (\mathcal{R}') en rotation uniforme autour d'un axe fixe.
- Composition des vecteurs rotations.
- Loi de composition des vitesses. Expression de la vitesse d'entraînement. Application aux deux cas rigoureusement au programme : (\mathcal{R}') en translation par rapport à (\mathcal{R}) et (\mathcal{R}') en rotation uniforme autour d'un axe fixe.
- Loi de composition des accélérations. Expressions des accélérations d'entraînement et de Coriolis. Application aux deux cas rigoureusement au programme : (\mathcal{R}') en translation par rapport à (\mathcal{R}) et (\mathcal{R}') en rotation uniforme autour d'un axe fixe.
- Dynamique en référentiel non galiléen. Forces d'inertie. Relation fondamentale de la dynamique et théorème du moment cinétique en référentiel non galiléen.
- Énergétique en référentiel non galiléen. Travail ou puissance de la force d'inertie de Coriolis. Énergie potentielle associée à la force centrifuge. Énergie potentielle associée à la force d'inertie d'entraînement dans le cas d'une translation rectiligne uniformément accélérée.

Chap. F2 : Mécanique terrestre.

- Présentation des référentiels usuels de la mécanique (Référentiels de Copernic, géocentrique, terrestre et lié à un solide en mouvement par rapport au sol terrestre galiléen).
- Effets de la force d'inertie d'entraînement dans le référentiel géocentrique : écriture de la relation fondamentale, terme des marées, ordres de grandeur et conséquence.

- Effets de la force d'inertie d'entraînement du à la rotation de la Terre ; écriture de la relation fondamentale de la dynamique en référentiel terrestre non galiléen, définition du poids & ordres de grandeur.
- Effets de la force d'inertie de Coriolis dans le référentiel terrestre : ordre de grandeur, principe d'un calcul perturbatif, calcul de la déviation vers l'Est lors d'une chute libre à l'aide d'un calcul perturbatif.

Chap. F3 : Lois du frottement solide.

- Mouvement relatif entre deux solides : définition de la vitesse de glissement, propriétés, vecteur rotation relative et mise en place du vocabulaire (rien de plus) relatif au roulement et au pivotement.
- Action de contact entre deux solides, lois de Coulomb pour le frottement de glissement : distinction des deux cas, mise en application sur l'exemple du cube glissant (ou pas !) sur un plan incliné.

EXERCICES

Tout exercice d'optique sur le programme ci-dessus

Tout exercice de révision de mécanique de sup (sans énergétique en MPI à ce stade)

Si exercice de mécanique en référentiel non galiléen il faut rester simple : le TD ne sera fait que la semaine prochaine.

Organisation de la semaine à venir

• Interrogation de cours (10 min) lundi

- Test de cours fictif de 2022 pour entraînement** : Int.18 et l'exercice d'application n°1 de l'Int. 19 sur cahier de prépa.

- TD de la semaine** : L'objectif sera de faire un maximum de TD la semaine prochaine.

Pour les MP : Préparer en priorité (si vous avez le temps et dans la limite du possible bien évidemment) les exercices 26.1, 26.3, la fin du 26.4 et le 26.6

Pour les MPI : Préparer en priorité (si vous avez le temps et dans la limite du possible bien évidemment) les exercices 24.1, 24.3, la fin du 24.4 et le 24.6.

- TP Mardi après midi** :

Pour les MP :

Exceptionnellement, **tout le monde fait la partie théorique du TP 9** sur le Michelson.

Planning :

TP 10 : Interférences pour Cvetkovic, Buchonnet, Monbureau, Tournonias, Aurelle, Boutard, Perrin, Breynat, Roux, Robles, Berthaud, Rizoud

TP 9 : Michelson pour Hugon, Michel, Bayle, Gagne, Doitrand, Bouché, Maistre, Benbraïka, Mery
NB : la partie expérimentale est en ligne, mais elle n'est pas à imprimer : je vous la distribuerai mardi.

Pour les MPI :

Il n'y a pas de partie théorique à préparer pour vous.

Planning :

TP 9 : Michelson pour Sauteraud, Khater, Laporte, Brigardis, Boulesteix, Sari-Poitrasson, Wang, Jardin, Rivière-Cazaud, Meyrand

TP 8 : Interférences pour Benichou, Gay, Chiappetta, Maréchet, Fournier-Bidoz, Denis, Essakhi, Flaminio, Vincent, Cau

NB : la partie expérimentale est en ligne, mais elle n'est pas à imprimer : je vous la distribuerai mardi.

- DS 06 le 07/02 en salle 001** Optique (Michelson, élargissement spectral ou spatial et réseaux pour les MP) et mécanique (révisions de sup et mécanique en référentiel non galiléen tout le chapitre F1 et quelques notions éventuellement du chapitre F2).