

Programme de colle MPI - Semaine du 20/01

MECANIQUE

Référentiels non galiléens

Changements de référentiels : composition des vitesses, composition des accélérations dans les cas d'un référentiel en translation ou d'un référentiel en rotation uniforme autour d'un axe fixe.

Lois de la dynamique dans R non galiléen : forces d'inertie d'entraînement et de Coriolis.

OPTIQUE ONDULATOIRE

Modèle scalaire de la lumière

Définition du modèle scalaire. Intensité lumineuse, ordre de grandeur du temps d'intégration de photodétecteurs.

Longueur de cohérence, temps de cohérence d'une source, lien avec sa largeur spectrale, ordres de grandeur pour une lampe spectrale, pour un laser.

Définition du chemin optique, des surfaces d'onde. Théorème de Malus (admis).

Définition du stigmatisme en terme de chemin optique.

Interférences

Superposition de deux ondes lumineuses

Conditions d'interférence, expression de l'intensité résultant de la superposition de deux ondes cohérentes. Définition de l'ordre d'interférence, du contraste.

Cas de deux ondes non cohérentes $I=I_1+I_2$.

Application : trous d'Young. Expression de la différence de marche. Caractéristiques de la figure d'interférence (contraste, interfrange).

Questions de cours

1. Lois de la dynamique dans R non galiléen : forces d'inertie d'entraînement et de Coriolis (cas d'un point matériel). Expression de l'énergie potentielle associée à la force d'inertie d'entraînement dans le cas d'un référentiel en rotation uniforme autour d'un axe fixe.

2. Définition du chemin optique et expression de la vibration lumineuse en un point M. Lien entre le temps de cohérence, la longueur de cohérence et les caractéristiques spectrales de la lumière considérée (λ , $\Delta\lambda$, ν_0 , $\Delta\nu$).

3. Superposition de deux rayons cohérents : établissement de l'expression de l'intensité lumineuse en fonction de la différence de marche.

Compétences mathématiques :

1. Déterminer S_2M-S_1M dans le dispositif des trous d'Young pour $D \gg a, x, y$.