

PC* 21-22 COLLE N°3 (du 4-10 au 08-10-21)

Changements de référentiel

Référentiel en translation rectiligne uniforme : Transformation de Galilée. Loi de composition des vitesses.

Comparaison aux résultats de la théorie de la relativité restreinte (rappel de la notion de durée propre, de durée impropre et de dilatation des durées).

Référentiel en translation quelconque : Lois de composition des vitesses et des accélérations.

Référentiel en rotation circulaire uniforme autour d'un axe fixe : Lois de composition des vitesses et des accélérations.

Dynamique en référentiel non galiléen

Cas d'un référentiel en translation : force d'inertie d'entraînement, loi de la quantité de mouvement. *Pour un point matériel*, loi du moment cinétique, loi de l'énergie cinétique.

Exemples : Véhicule en translation rectiligne uniformément accélérée. Référentiel géocentrique et interprétation des phénomènes de marées.

Cas d'un référentiel en rotation uniforme autour d'un axe fixe : forces d'inertie d'entraînement et de Coriolis, loi de la quantité de mouvement. *Pour un point matériel*, loi du moment cinétique, loi de l'énergie cinétique.

Exemples : référentiel terrestre, effet de la force d'inertie d'entraînement sur le champ de pesanteur, effet de la force de Coriolis sur la chute libre d'un corps.

Statique des fluides en référentiel non galiléen. Exemple d'un récipient soumis à une accélération constante ou à une rotation autour d'un axe fixe à vitesse angulaire constante, surfaces isobares.

Analyse simplifiée du fonctionnement d'un véhicule à roues à vitesse constante, roulant sans glisser sur un sol plan horizontal. Cas tracté et cas motorisé.

Révisions d'optique géométrique

Miroir plan. Conditions de Gauss. Lentilles minces, construction géométrique d'images.

Relations de conjugaison et grandissement de Newton et Descartes. *(Les formules sont données, il faut savoir choisir celle qui est le plus adaptée au problème posé).*

Condition $D > 4f'$ pour obtenir une image réelle d'un objet réel par une lentille convergente.

Principe d'instruments courants : loupe, collimateur, viseur à frontale fixe, lunette autocollimatrice, œil.

Introduction à l'optique ondulatoire (cours seulement)

Amplitude lumineuse, onde monochromatique, phase, surface d'onde, rayon lumineux. Théorème de Malus.

Onde sphérique, onde plane, réalisation pratique.

Chemin optique le long d'un rayon lumineux.

Intensité lumineuse (ou éclairement). Détecteurs optiques et temps d'intégration.

Spectre d'une source lumineuse. Obtention expérimentale. Longueur d'onde dans le vide et couleur.

Phénomène d'interférences lumineuses. Conditions d'obtention d'interférences.

Modèle du train d'onde de l'émission lumineuse.

Réalisation expérimentale d'ondes cohérentes. Longueur de cohérence temporelle, critère de cohérence. Relation entre longueur de cohérence, temps de cohérence, largeur spectrale en termes de fréquence ou de longueur d'onde dans le vide. Ordres de grandeurs de cohérences temporelles.

Emission spontanée et émission stimulée.