

Sujets possibles pour le test d'optique TE-3

mercredi 11 janvier 2012, 13h00, salle B01a

Questions générales et de théorie

Nomenclature, définitions, significations et bases théoriques des termes, concepts et principaux éléments optiques:

- conjugaison entre image et objet, points cardinaux, focales,
- notion de grandissement et grossissement (loupes, oculaires, lunettes),
- pupille d'entrée et de sortie,
- télescopes de Newton, Cassegrain, Gregory,
- oculaire négatif ou positif,
- notion de front d'onde, principe d'Huygens,
- temps et longueur de cohérence, largeur de bande en Hz et nm,
- le principe d'interférence, effets de différences de phase,
- interférences sur les lames minces et couches antireflets,
- lames et coins "d'air" avec l'interféromètre de Michelson
- principes à la base des doublets accolés achromatiques,
- condition d'achromaticité pour doublets de lentilles séparées.
- profondeur de champs

Problèmes

Oculaires: calcul de la focale, de la position du foyer objet, des points principaux et du grossissement. Exercices du chap. 10.1 du polycopié "Systèmes optiques pour l'imagerie".

Réflecteur lumineux : calcul de la largeur et de la divergence du faisceau émis, de la taille du spot projeté sur un plan, ainsi que des paramètres photométriques d'un réflecteur lumineux constitué de miroirs et lentilles, avec des sources ponctuelles ou étendues

Onde électromagnétiques et éclairement: Exercices du chap. 11.4 du polycopié "Bases d'optique".

Interférences. Fentes de Young: calcul de la position des pics et des extinctions ainsi que de la distribution de luminosité des franges en fonction de l'écartement des fentes et de la longueur d'onde. Interférences causées par une lame mince: principe et applications.

Interféromètre de Michelson: calculs avec la relation entre le défilement des franges et le déplacement du miroir mobile. De même pour la relation entre densité de franges en coin d'air et angle du miroir. Exercices du chap. 12.5 du polycopié "Bases d'optique".

Aberration chromatique: expliquer le principe causant cet effet. Calcul d'un doublet achromatique d'une focale donnée avec deux lentilles accolées de matériaux différents. Condition d'achromaticité pour un doublet de deux lentilles séparées. Exercices du chap. 8.5 du polycopié "Systèmes optiques pour l'imagerie".

Profondeur de champ: problématique, calcul de la profondeur de champs d'un système optique pour un objet et un capteur donné. Distance hyperfocale

Tous les concepts, questions et problèmes posés aux TP Nr. 1 à 4

Conditions

Le TE commencera par un premier test avec des questions à choix multiples sur des concepts d'optique générale **sans consultation** de supports écrits. Ensuite pour les problèmes tous les supports de cours peuvent être consultés, une calculatrice est recommandée. Pas de PC.