

## Programme de colle de sciences physiques

\*\*\*

Semaine de colle n°05  
Du 07/10/2024 au 11/10/2024

## Liste des questions de cours

- Fentes d'Young: Sur le montage sans lentille éclairé par une source ponctuelle monochromatique sur l'axe de symétrie, calculer la différence de marche sur un écran à grande distance et l'intensité sur l'écran. Décrire la figure d'interférence et calculer l'interfrange.
- Fentes d'Young: Sur le montage avec deux lentilles (montage du cours) éclairé par une source ponctuelle monochromatique à priori hors axe de symétrie, calculer la différence de marche sur un écran bien placé et l'intensité sur l'écran. Décrire la figure d'interférence et calculer l'interfrange.
- Perte de cohérence spatiale : décrire qualitativement le phénomène de perte de contraste dû à deux sources incohérentes. Calculer l'écart spatial minimal entre les deux sources permettant d'obtenir un brouillage sur l'écran (on pourra redonner sans démonstration l'expression de  $\delta = \frac{ax_S}{f_1} + \frac{ax}{f_2}$  pour le montage avec deux lentilles).
- Perte de cohérence temporelle : décrire qualitativement le phénomène de perte de contraste dû à une source ponctuelle sur l'axe bichromatique de longueurs d'ondes  $\lambda_1$  et  $\lambda_2 = \lambda_1 + \Delta\lambda$ . Calculer la position du premier brouillage sur l'écran. (on pourra redonner sans démonstration l'expression de  $\delta = \frac{ax}{f_2}$  pour le montage avec lentille et source sur l'axe).
- Citer **sans les démontrer** la loi de composition des vitesses et des accélérations dans le cas d'un mouvement relatif entre deux référentiel de translation (éventuellement non uniforme) et de rotation uniforme autour d'un axe fixe. Donner sans démonstration les expressions des accélérations d'entraînement et de Coriolis (dans le cas où elle existe).
- Montrer que la seconde loi de Newton s'exprime simplement en référentiel non galiléen en mouvement par rapport à un référentiel galiléen en adaptant le bilan des forces, puis présenter quelques conséquences simples de la force d'inertie d'entraînement (translation et rotation).

### Pour les MP uniquement :

- Définir l'enthalpie standard de formation d'une espèce. Sur un exemple au choix du colleur: déterminer  $\Delta_r H^\circ$  à partir de la donnée des enthalpies standard de formation des réactifs et produits, et commenter le signe obtenu.
- Expliquer comment on calcule la température atteinte par un mélange siège d'une réaction chimique en négligeant les échanges avec le milieu extérieur (température de flamme).

### Pour les MPI uniquement :

- Bascule RS: Le schéma de la bascule étant fourni, expliquer le principe de fonctionnement, et en quoi il s'agit d'un circuit mémoire.

## Thèmes des exercices

### Optique ondulatoire

Toute l'optique ondulatoire de spé à l'exception du Michelson et des réseaux.

### Pour les MP uniquement :

## **Thermodynamique**

Machines thermiques. Premier et second principe pour un fluide en écoulement, tracé de cycle et utilisation d'un diagramme p/h. Calculs de rendement, d'efficacité ou de puissances.

**Pour les MPI uniquement :**

## **Électronique à portes logiques**

Logique combinatoire: montage à interrupteurs commandés (le comportement des transistors PMOS et NMOS doit être redonné). Table de vérité, montages combinatoires à portes logiques, établissement de tables de vérité (*la logique booléenne n'est pas au programme*).

Montages séquentiels à portes logiques (oscillateurs astables, bascules monostable). Bascule RS.