PHYSIQUE :

Ondes

Chapitre 3 : La diffraction

Généralités (lorsqu'une onde de longueur d'onde λ arrive sur un obstacle de taille d , le signal en aval se trouve essentiellement dans un cône de demi-angle au sommet θ tel que $\sin\theta \approx \frac{\lambda}{d}$).

Exemple des ondes lumineuses : Diffraction à travers une ouverture rectangulaire (positions des minima de diffraction) et diffraction à travers une ouverture circulaire (tache d'Airy - *aucun calcul fait, le rayon angulaire a été directement donné*)-, critère de Rayleigh.

Chapitre 4 : Interférences

Principe de superposition.

Interférences entre deux ondes de même fréquence : amplitude de l'onde résultante .

Exemple de la cuve à ondes.

Expérience des fentes d'Young.

Mécanique

Chapitre 1 : Cinématique du point matériel

Systèmes de coordonnées cartésiennes, cylindriques, sphériques. Bases locales correspondantes.

Dérivées de vecteurs par rapport au temps.

Vitesse et accélération dans les différents systèmes de coordonnées (*celles en coordonnées cartésiennes, cylindriques, polaires et dans la base de Frenet sont à connaître parfaitement ; la vitesse en coordonnées sphériques est à savoir retrouver à partir du vecteur déplacement élémentaire, l'accélération en coordonnées sphériques n'a pas été vue conformément au programme*).

Trajectoire.

Les changements de référentiels ne sont pas au programme de Sup en Physique.

La cinématique du solide sera traitée ultérieurement.

Mouvement uniforme ou varié ; mouvement uniformément varié.

Exemple du mouvement rectiligne, rectiligne uniforme, rectiligne uniformément varié.

Exemple du mouvement circulaire et du mouvement circulaire uniforme.

Fiches Outil 1 (Trigonométrie), 2 (alphabet grec), 3 (unités), 4 (nombres significatifs), 5 (analyse dimensionnelle), 6 (équation d'une droite), 7 (Mesures et incertitudes), 8 (dérivée), 9 (résolution d'équations différentielles d'ordre 1), 10 (résolution d'équations différentielles d'ordre 2), 12 (différentielle d'une fonction), 13 (DL).

Les élèves savent faire des régressions linéaires et quelques calculs statistiques (évaluation de type A) sur leurs calculatrices et sur ordi avec Python.

Questions de cours

Pour le chapitre 3 (Diffraction) :

Définition. Condition d'observation.

Diffraction par une fente : description de l'expérience, directions d'extinction, largeurs des taches centrale et latérales observées sur un écran à grande distance.

Présentation du critère de Rayleigh.

Pour le chapitre 4 (Interférences)

- Justifier que la somme de deux ondes sinusoïdales synchrones est une onde de même fréquence et savoir calculer son amplitude.
- Interférences constructives et destructives : définitions, interprétation en terme de déphasage ou de différence de marche.
- Expérience des fentes d'Young : description, calcul de la différence de marche, position des franges claires et sombres, calcul de l'interfrange.

Pour le chapitre 1 (Mécanique):

- Définir les coordonnées cylindriques, et la base locale.
- Etablir la vitesse en coordonnées polaires ou cylindriques à partir de la dérivée du vecteur position et à partir de la détermination du vecteur déplacement élémentaire.
- Vitesse et accélération en coordonnées polaires ou cylindriques . Expressions à connaître par cœur et à savoir retrouver.
- Définir les coordonnées sphériques et la base locale associée.
- Abscisse curviligne, base de Frenet. Expression de la vitesse (que l'on peut établir à partir du vecteur déplacement élémentaire), expression de l'accélération (démonstration proposée par le programme : on établit son expression sur le cercle et on admet que l'expression est similaire sur une courbe quelconque en introduisant le rayon de courbure ; la démonstration par dérivation du vecteur vitesse a été vue mais n'est pas exigible).
- Définition du mouvement uniforme, du mouvement varié (accélééré, décélééré), du mouvement uniformément varié (accélééré ou décélééré).
- Exemple du mouvement rectiligne; cas particulier du mouvement rectiligne uniforme ; du mouvement rectiligne uniformément varié.
- Exemple du mouvement à accélération constante.
- Exemple du mouvement circulaire ; cas particulier du mouvement circulaire uniforme.

Programme du DS 5 du Samedi 13 Janvier 2024 :

Electrocinétique : Chapitre 7 (diagramme de Bode, utilisation des filtres, moyennneur, dérivateur, intégrateur).

Toutes les ondes.

Mécanique du point : chapitre 1 (cinématique).