

Ondes

Chapitre 1 : Propagation d'un signal, généralités

Généralités : direction de propagation, vitesse de propagation. Dispersion.

Exemples d'ondes courantes sonores, mécaniques, électromagnétiques, lumineuses). Longueur d'onde.

Chapitre 2 : Ondes progressives

Les deux formes des ondes progressives (comme une fonction du temps, comme une fonction de la position).

Cas des ondes progressives périodiques : périodicités spatiale et temporelle.

Cas des ondes progressives sinusoïdales.

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) ; 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 COURS UNIQUEMENT

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 suivants: cartésiennes, polaires et cylindriques - *celles en coordonnées cartésiennes, cylindriques et polaires 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. Celles dans la base de Frenet n'ont pas encore été vues.*

~~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), 8 (dérivée), 9 (équation différentielle d'ordre 1), 10 (équation différentielle d'ordre 2), 12 (différentielle).

Les élèves savent faire des régressions linéaires sur leurs calculatrices et sur ordi avec Python.

Fiche 7 : Mesure : Evaluation de type A (moyenne, écart-type expérimental, incertitude-type à savoir calculer) ; évaluation de type B.

Questions de cours

Pour le chapitre 2 (Ondes) :

- Définition d'une onde progressive, célérité de l'onde.
- Montrer que deux expressions sont possibles pour une onde progressive se déplaçant sur un axe (Ox) selon le sens positif (ou le sens négatif, au choix).
- Onde progressive périodique : justification de la double périodicité (spatiale, temporelle), relation entre longueur d'onde et période.
- Expression d'une onde progressive sinusoïdale, pulsation, norme k du vecteur d'onde.

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. Vecteur position.
- 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. Vecteur position.
- Etablir la vitesse en coordonnées sphériques à partir de la détermination du vecteur déplacement élémentaire.
- Abscisse curviligne, base de Frenet.