

Il est **impératif** que les élèves :

- donnent une réponse structurée à une éventuelle question de cours (avec dessin, ordres de grandeur)
- aient une présentation soignée de leur tableau
- commencent par présenter l'énoncé de leur exercice en soulignant les hypothèses importantes
- fassent une **analyse physique** du problème au début de l'exercice
- à la suite de chaque résultat encadré, commentent physiquement la vraisemblance de la formule trouvée !

Phénomènes de propagation linéaires

- Recherche de solutions harmoniques : forme des solutions, relation de dispersion, contenu physique de ces solutions, retour sur l'exemple de la chaîne de pendules couplés
- Construction d'un paquet d'ondes : superposition d'ondes monochromatiques, paquet d'ondes
- Paquet d'ondes se propageant dans un milieu dispersif : superposition de deux ondes monochromatiques, propagation d'un paquet d'ondes, définition de la vitesse de groupe
- Ondes électromagnétiques dans les plasmas et les métaux : interaction d'une onde avec un plasma : modélisation, interaction d'une onde avec un conducteur : modélisation, propagation d'une onde harmonique dans un milieu neutre possédant une conductivité complexe, propagation d'une onde dans un plasma, propagation d'une onde dans un conducteur

Ondes électromagnétiques : interfaces entre deux milieux

- Réflexion d'une pseudo OPPH entre deux milieux d'indice complexe sous incidence normale : coefficients de réflexion/transmission en amplitude, coefficient de réflexion/transmission en énergie, interface vide-plasma, interface vide –conducteur ohmique (limite très basses fréquences, domaine optique)
- Polarisation par réflexion vitreuse : position du problème, calcul rapide de l'angle de Brewster
- Compléments (HP) : démonstration des lois de Descartes lors de la réflexion d'une onde électromagnétique entre deux milieux transparents.

Approche ondulatoire de la mécanique quantique (cours uniquement)

- Fonction d'onde et équation de Schrödinger : fonction d'onde, principe de superposition, équation de Schrödinger, états stationnaires (définition, équation de Schrödinger pour ces états, conditions sur la fonction d'onde propre)
- Etude d'une particule quantique libre : l'OPPH, paquet d'ondes, vitesse de groupe, courant de probabilité
- Etude d'une particule quantique dans un puits de potentiel : puits infini (recherche d'une solution stationnaire, quantification des niveaux d'énergie, état d'énergie minimale, solution générale), puits de profondeur finie (recherche d'une solution stationnaire, quantification des niveaux d'énergie, élargissement effectif du puits, comparaison au puits infini)
- Effet Tunnel : recherche d'un état stationnaire, probabilité de réflexion et transmission, cas de la barrière épaisse
- Double puits symétrique : approche descriptive : double puits infini, double puits fini symétrique (levée de dégénérescence, application à la liaison covalente, superposition de deux états et la molécule d'ammoniac)

Analyse documentaire sur l'effet tunnel : le microscope à effet tunnel et la radioactivité alpha

Révisions PCSI : optique géométrique

Lois de la réflexion/réfraction et conséquences, notions de stigmatisme et conditions de Gauss, miroir plan, les différentes relations de conjugaisons et de grandissement pour les lentilles minces, constructions géométriques diverses, l'oeil...

Travaux pratiques :

TP : mesure de vitesse par effet Doppler avec détection synchrone