

Programme de Colles n° 19 :**Semaine du 17 mars 2025 au 21 mars 2025 :****PHYSIQUE : programme précédent +****MECANIQUE QUANTIQUE** : (cours + exercices simples)**Evolution d'une particule libre :**

- Recherche des solutions des fonctions d'onde pour une particule libre non localisée ;
- Ondes de de Broglie ;
- Relation de dispersion, vitesse de phase ; énergie de la particule libre ;
- Caractère non physique des ondes de de Broglie ;
- Paquets d'ondes ;
- Propagation du paquet d'onde, vitesse de groupe ;
- inégalité spatiale d'Heisenberg ; inégalité temps-énergie.
- vecteur densité de courant de probabilité.

Evolution d'une particule quantique dans un potentiel :**Marche de potentiel :**

- Définition, situation physique ;
- Cas $E > V_0$: expression des fonctions d'onde associées aux états stationnaires ;
Coefficients de réflexion et de transmission ;
Probabilité de présence ;
- Cas $E < V_0$: expressions des fonctions d'onde propres ;
Coefficients de transmission et de réflexion ;
Densité de probabilité de présence.

Barrière de potentiel :

- Expression des fonctions d'onde propre ;
- Effet tunnel ;
- Coefficient de transmission (expression donnée) ; limite d'une barrière large et très haute.

Capacités exigibles :

- Interpréter en termes de probabilité l'amplitude d'une onde associée à une particule.
- Utiliser le caractère linéaire de l'équation (principe de superposition).
- Procéder à la séparation des variables temps et espace.
- Distinguer l'onde associée à un état stationnaire en mécanique quantique d'une onde stationnaire au sens usuel de la physique des ondes.
- Relier l'énergie de la particule à l'évolution temporelle de sa fonction d'onde et faire le lien avec la relation de Planck-Einstein.
- Identifier le terme associé à l'énergie cinétique.

Particule libre :

- Établir les solutions.
- Connaître et interpréter la difficulté de normalisation de cette fonction d'onde.
- Relier l'énergie de la particule et le vecteur d'onde de l'onde plane associée.
- Inégalités spatiale d'Heisenberg ; contenu physique ; inégalité temps-énergie ;
- Expliquer, en s'appuyant sur l'inégalité d'Heisenberg spatiale, que la localisation de la particule peut s'obtenir par superposition d'ondes planes.

Marche de potentiel :

- Citer des exemples physiques illustrant la problématique de la marche de potentiel ;
- Exploiter les conditions de continuité (admisses) relatives à la fonction d'onde.
- Établir la solution dans le cas d'une particule incidente sur une marche de potentiel.
- Expliquer les différences de comportement par rapport à une particule classique ;
- Déterminer les coefficients de transmission et de réflexion en utilisant les courants de probabilités

Barrière de potentiel, effet tunnel :

- Décrire qualitativement l'influence de la hauteur ou de largeur de la barrière de potentiel sur le coefficient de transmission.
- Exploiter un coefficient de transmission fourni.
- Citer des applications.

CHIMIE : CINÉTIQUE DES RÉACTIONS REDOX : (cours + exercices)

Les phénomènes de corrosion humide : cours + exercices