

Programme de colle MPI - Semaine du 9/3

PHYSIQUE QUANTIQUE

Fonction d'onde et équation de Schrödinger

Notion de fonction d'onde, densité de probabilité.

Équation de Schrödinger : états stationnaires.

Cas de la particule libre.

Cas des potentiels constant par morceaux

Puits de potentiel infini, énergie de confinement

Marche de potentiel : cas $E > V_0$, $E < V_0$ (onde évanescence), coefficients de transmission et de réflexion

Effet tunnel

ELECTROMAGNETISME

Rayonnement du dipôle oscillant

Hypothèses correspondant au cadre d'étude du dipôle oscillant : application à la simplification du potentiel V (le détail des calculs n'est pas au programme).

Lien entre les expressions des champs E et B et les invariances / symétries du problème.

Vecteur de Poynting, diagramme de rayonnement, puissance moyenne rayonnée par le dipôle.

Application à la diffusion par l'atmosphère

Questions de cours

1. Puits infini de potentiel : états stationnaires (expression et représentation), énergie de confinement.
2. Marche de potentiel : cas $E > V_0$. Expression des coefficients de réflexion et de transmission (en passant par les vecteurs densité de courant de probabilité).
3. Les 3 hypothèses correspondant au cadre d'étude du dipôle oscillant.

Compétences mathématiques

1. Résolution de l'équation différentielle :

$$\varphi''(x) + k^2 \varphi(x) = 0$$

2. Résolution de l'équation différentielle :

$$\varphi''(x) - q^2 \varphi(x) = 0$$

