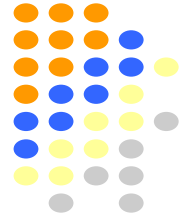




Programme de colles

MP

Semaine 22 : 27 mars au 31 mars 2017



Rayonnement du dipôle oscillant :

Description de la zone de rayonnement en fonction de r , a et λ .

Analyse de la structure du champ électromagnétique rayonné (les expressions des champs sont fournies). Bilan d'énergie rayonnée, indicatrice de rayonnement.

Mécanique quantique :

Révision de MPSI : dualité onde corpuscule, relation de Planck Einstein, relation de De Broglie pour la matière. Fonction d'onde et densité de probabilité de présence, condition de normalisation.

Equation de Schrödinger : énoncé de l'équation à une dimension dans un potentiel $V(x)$. Etats stationnaires de l'équation de Schrodinger, méthode de séparation des variables pour l'obtention de l'équation de Schrodinger indépendante du temps. Intérêt des états stationnaires.

Inégalité d'Heisenberg spatiale (introduite à partir de la diffraction par une fente).

Particule libre ($V(x)=0$):

Fonction d'onde d'une particule libre non localisée. Difficulté de normalisation, intérêt du paquet d'onde avec interprétation via Heisenberg.

Densité de courant de probabilité associé à une particule libre, expression

$$\vec{j} = |\psi|^2 \frac{\hbar \vec{k}}{m}$$

Etats stationnaires d'une particule dans des potentiels constants par morceaux

- Cas de la marche de potentiel (savoir citer des exemples physiques). Condition de continuité liées à la fonction d'ondes admises. Lien avec une particule classique.
 - Cas où $E > V$: probabilité de transmission et réflexion (en utilisant les courant de probabilité)
 - Cas où $E < V$: Existence d'une onde évanescente
- Barrière de potentiel et effet tunnel (coefficient de transmission fournit)
- Puits de potentiel infini. Niveaux d'énergie de la particule confinée, analogie avec la corde vibrante.

Etats non stationnaires d'une particule.

Combinaison linéaire d'états stationnaires. Etude d'une superposition de deux états, évolution au cours du temps de l'état de la particule.