

PROGRAMME COLLES DE PHYSIQUE SPE MP ;
Semaine du 17 au 21 mars 2025.

Physique :

→ Mécanique référentiels non galiléens et solide

→ Introduction à la physique quantique : dualité onde matière , relation de Planck Einstein, fonction d'onde, densité de probabilité, condition de normalisation, équation de Schrödinger, principe de superposition, équation de Schrödinger indépendante du temps : définition d'un état stationnaire , recherche des états stationnaires, caractéristique de la densité de probabilité, indétermination quantique, inégalité d'Heisenberg spatiale, inégalité temps énergie ; quantique ou classique : critère portant sur l'action, critère portant sur la longueur d'onde de De Broglie .

→ Particule quantique libre : définition , recherche des états stationnaires , onde de De Broglie , pb de normalisation , représentation par un paquet d'onde , vitesse de groupe , vecteur densité de courant de probabilité .

→ Etats stationnaires d'une particule quantique dans le cas d'une marche de potentiel : situations modélisées , cas d'une particule classique , cas de la particule quantique , solutions de l'équation de Schrödinger dans le cas $E > V_0$ et dans le cas $E < V_0$, coefficients de réflexion et transmission en probabilité , onde évanescente , représentation des densités de probabilité ; barrière de potentiel : description de la méthode de résolution , interprétation du coefficient de transmission en probabilité dans le cas $E < V_0$ et dans le cas d'une barrière épaisse , effet tunnel ; approche documentaire microscope à effet tunnel ; particule dans un puits de potentiel infini, quantification des énergies, énergie de confinement (ordre de grandeur à savoir retrouver avec l'inégalité d'Heisenberg), savoir retrouver les valeurs des énergies par analogie avec la corde vibrante .

Chimie :

Cinétique rédox : montage à trois électrodes , convention ($i > 0$ oxydation , $i < 0$ réduction) , système rapide , système lent , surtensions anodique et cathodique , palier de diffusion (savoir que la hauteur de celui-ci dépend du nombre d'électrons transférés , de la concentration des espèces en solution et de l'aire de la surface active de l'électrode) , murs du solvant , additivité des courbes (vagues successives) dans le cas où il existe plusieurs oxydants ou réducteurs) .