



EPREUVE DE MECANIQUE QUANTIQUE

EXAMINATEURS : Prof. Senghane MBODJI, Docteur Bertrand Tchanche FANKAM & Docteur LEYE
DUREE : 2 heures NIVEAU : L2 SESSION : R-2023/11 Juin 2024
DOCUMENTS PAPIER ET ELECTRONIQUE NON AUTORISES ! TELEPHONES ETEINTS !

N°	Exercices	Pts												
1	<p>On considère des électrons rapides issus du canon d'un microscope électronique à haute tension d'accélération V_a, où les électrons sont émis, sans vitesse par une cathode portée au potentiel négatif $-V_a$ par rapport à l'anode au potentiel de référence.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <ol style="list-style-type: none"> 1. Déterminer en considérant l'analyse einsteinienne en fonction du facteur relativiste, γ, et de la longueur d'onde Compton, λ_C, l'expression de la longueur d'onde de Broglie, λ_{DB}. 2. Calculer l'énergie cinétique E_k des électrons en utilisant la conservation de l'énergie mécanique 3. Compléter le tableau ci-dessous pour plusieurs valeurs de la tension d'accélération V_a et conclure. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="padding: 5px;">V_a(kV)</td> <td style="padding: 5px;">1</td> <td style="padding: 5px;">10</td> <td style="padding: 5px;">10^2</td> <td style="padding: 5px;">10^3</td> <td style="padding: 5px;">10^4</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">λ_{DB}(pm)</td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> <td style="padding: 5px;"></td> </tr> </table>	V_a (kV)	1	10	10^2	10^3	10^4	λ_{DB} (pm)						8/
V_a (kV)	1	10	10^2	10^3	10^4									
λ_{DB} (pm)														
2	<p>On considère la marche de potentiel suivante:</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>Soit l'équation de Schrödinger des états stationnaires suivante :</p> $\left(-\frac{\hbar}{2m} \cdot \frac{\partial^2}{\partial x^2} + U(x) \right) \phi(x) = E \cdot \phi(x)$ <ol style="list-style-type: none"> 1. Résoudre l'équation de Schrödinger en donnant les parties spatiale et temporelle et l'expression complète de la fonction d'onde $\Psi(x, t)$; 2. Calculer la densité de flux de particule dans chaque zone ; 3. Identifier les densités de flux de particules incidentes, réfléchies et transmises; 4. Calculer les coefficients de réflexion et de transmission ; 5. Conclure. 	12												

Bonne Chance !!!