

On étudie un flux de particules monoénergétiques d'énergie $E > 0$ provenant de $-\infty$ et se propageant vers les x croissants. Le

potentiel pour ces particules est défini comme suit :

$$\left| \begin{array}{ll} |x| < \frac{a}{2} : & V(x) = -V_0 \\ |x| > \frac{a}{2} : & V(x) = 0 \end{array} \right. \quad \text{avec } V_0 > 0.$$

1. Donner la forme des fonctions d'onde dans les trois domaines, en définissant k hors du puits et K dans le puits.
2. Écrire les quatre équations liant les constantes du problème.
3. Définir le coefficient de réflexion R pour le flux de particules. On admettra que

$$R = \frac{\left(\frac{2.m^2.V_0^2}{k.K.\hbar^2} \right)^2 . \sin^2(k.a)}{1 + \left(\frac{2.m^2.V_0^2}{k.K.\hbar^2} \right)^2 . \sin^2(k.a)}$$

4. Pourquoi ce modèle peut s'apparenter au phénomène de diffusion par un gaz du faisceau monoénergétique de particules ?
 - ✓ Donner l'allure de $R = f(E)$
 - ✓ Ramsauer a montré en 1921 que pour certaines valeurs de l'énergie E d'une faisceau monoénergétique d'électrons de basse énergie, certains gaz rares sont parfaitement transparents. Proposer une justification
 - ✓ Déterminer les conditions de transparence liant k et a . Interpréter cette condition en terme d'interférences d'ondes de de Broglie.