جامعة محمد خيضر- بسكرة -
كلية العلوم الدقيقة و علوم الطبيعة الحياة
قسم علوم المادة

2020 - 2019
مقياس : ميكانيك الكم

السلسلة الرابعة

التمرين 1

نعتبر موجة مستوية ولندرس حركة جسيم m , حيث تعرف عبارة الكمون(بئر كمون لانهائي) في الفضاء بالصيغة الرياضية التالية :

$$V(x) = \begin{cases} 0 & 0 \leq x \leq a \\ \infty & x < 0 \text{ و } x > a \end{cases}$$

- احسب الدالة الموجية ؟
- اوجد قيمة الطاقة مكممة ؟
- اوجد طول الموجي لدي بروغلي ؟

التمرين 2

لنعرف حاجز كمون بمايلي :

$$V(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ V_0 & x > 0 \end{cases}$$

1/ - ادرس الحاجز كلاسيكيا.

2/ - ادرس الحاجز في الميكانيك الكمي.

أ- أكتب وحل معادلة شرود نجر في المنطقتين.
ب- حدد سعة الموجتين النافذة و المنعكسة في الحالتين :

$$E_0 < V_0 \text{ و } E_0 > V_0$$

ج- عين احتمال تواجد الجسيم في المنطقة $x > 0$

3/ - قارن نتائج الدراستين الكلاسيكية و الكمومية.

التمرين 3

يقع جسيم كتلته m في حقل كموني بالشكل

$$V(x) = \begin{cases} 0 & x < 0 \\ -V_0 & 0 < x < a \\ +\infty & x > a \end{cases}$$

- ماشرط الحصول على الطيف المستمر ؟ اوجد في هذه الحالة :

1- التوابع الموجية في المناطق المختلفة , واكتب شروط الإستمرار في النقاط الفاصلة بين هذه المناطق .
2- عاملي الإنعكاس والعبور .

- ماشرط الحصول على الطيف المتقطع ؟ اوجد في هذه الحالة :

1- التوابع الموجية في المناطق المختلفة , واكتب شروط الإستمرار في النقاط الفاصلة بين هذه المناطق .
2- المعادلة التي تعطي مستويات الطاقة .
3- ما شرط الحصول على مستوى واحد للطاقة ؟ ثم على مستويين

التمرين 4

احسب عاملي الإنعكاس و العبور عن جدار كموني معطى بالعلاقة التالية :

$$U(x) = \frac{U_0}{1 + e^{-x/a}}$$

وادرس حالتين خاصتين :

أ- $E \to \infty$

ب- $E \to U_0$