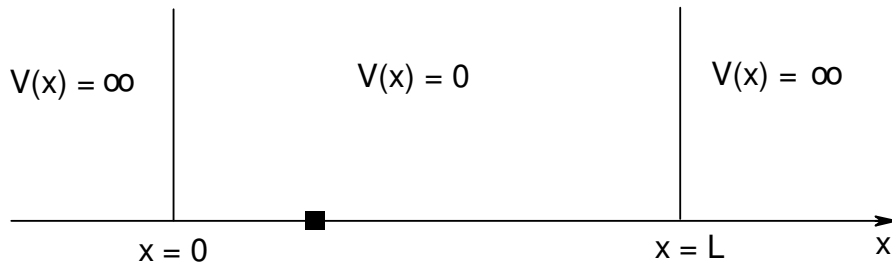


חלקיק בתיבה חד מימדית



משוואת שרדינגר עבור חלקיק הנע בתיבה חד-מימדית הינה:

$$(-\hbar^2 / 8m\pi^2) d^2/dx^2 \psi(x) = E \psi(x)$$

פתרון המשוואה:

$$\psi(x) = A \sin [(n\pi/L) x] \quad n=1,2,3,\dots$$

כאשר L – אורך התיבה, h – קבוע פלאנק, $A = (2/L)^{1/2}$ – קבוע נרמול.

ערכי האנרגיה של החלקיק:

$$E_n = \frac{\hbar^2 n^2}{8mL^2} \quad n=1,2,3,\dots$$

כאשר m – מסת החלקיק, L – אורך התיבה, h – קבוע פלאנק.

$$\Delta E = E_f - E_i = \frac{\hbar^2}{8mL^2} (n_f^2 - n_i^2)$$

תרגיל כיתה

1. אלקטרון הנע לאורך מולקולה לינארית נתונה מתנהג כחלקיק בתיבה חד-מימדית. אם אורך המולקולה (אורך התיבה) הוא 0.68 nm , מהו אורך הגל (ביחידות nm) של הפוטון שייבלע במעבר של האלקטרון מרמה $n=1$ לרמה $n=3$?

2. מה צריך להיות התחום לאורך תיבה חד מימדית כך שמעברי אלקטרון מרמת האנרגיה השנייה לראשונה ומרמת האנרגיה השלישית לשנייה יגרום לפליטת קרינה בתחום הנראה ($4000\text{--}7000 \text{ \AA}$)?