

---

# Pengantar Kimia Kuantum

## Tugas 03

---

1. Temukan solusi untuk persamaan differensial berikut:

$$\frac{d^2\psi(x)}{dx^2} + \frac{d\psi(x)}{dx} - 6\psi(x) = 0$$

jika diketahui kondisi batasnya adalah  $\psi(0) = 0$  dan  $\psi'(0) = 1$ .

*Petunjuk:* asumsikan  $\psi(x) = e^{ax}$ .

2. Tentukan bilangan kuantum  $n$  yang tengah dimiliki oleh sebuah benda makroskopik yang bermassa 1.0 g dan bergerak dengan kecepatan 1.0 cm s<sup>-1</sup> dalam kotak satu dimensi berukuran 1.0 cm.
3. Ketika sebuah partikel bermassa  $9.1 \times 10^{-28}$  g yang berada dalam sebuah kotak satu dimensi pindah dari  $n = 5$  ke  $n = 2$ , partikel tersebut memancarkan foton pada frekuensi  $6.0 \times 10^{14}$  s<sup>-1</sup>. Tentukan panjang kotak tersebut.
4. Frekuensi absorpsi sebuah partikel dalam kotak satu dimensi yang berpindah dari  $n = 1$  ke  $n = 2$  adalah  $6.0 \times 10^{12}$  s<sup>-1</sup>. Tentukan frekuensi absorpsinya jika partikel tersebut berpindah dari  $n = 2$  ke  $n = 3$ .
5. Untuk partikel dalam kotak satu dimensi dengan panjang  $l$ , turunkan persamaan fungsi gelombang  $\psi$  dan energi  $E$  jika kita memilih menetapkan titik tengah kotak sebagai  $x = 0$ .