

構造化学試験問題

森田昭雄

1997年9月19日

小テスト第1回 A

箱型ポテンシャル $\psi_n(x) = \sqrt{\frac{2}{L}} \sin \frac{n\pi x}{L}$ に、 $\hat{p} = \frac{\hbar}{2\pi i} \frac{d}{dx}$ とした時の、 $\exp(b\hat{p}) = \sum_{k=0}^{+\infty} \frac{(b\hat{p})^k}{k!}$ の期待値（平均値）を求めよ。（ b は実定数。）

小テスト第1回 B

講義で扱った井戸型ポテンシャル $\psi_n(x) = \sqrt{\frac{2}{L}} \sin(\frac{n\pi x}{L})$ の例を参考にして、半径 R の円周上を動く自由粒子のエネルギー固有値を求めよ。

小テスト第2回 A

dz^2 軌道 $\frac{N}{2}(3\cos^2\theta - 1)$ における $\cos^2\theta$ の期待値を求めよ。（ N は規格化定数とする。）

小テスト第2回 B

z 軸方向の角運動量演算子 \hat{p}_z を極座標を用いて書き換えよ。（結果のみではなく導出過程も記せ）

（編集者注：問題の中身は要するにこういう内容でしたが、問題文は全然違っていたと記憶していますので注意して下さい。）

期末テスト

Li_2 から Ne_2 までの周期表第2周期の分子について、その電子配置、性質、結合指数などについて述べよ。