

# 物理セミナー演習問題 [第1回] (2023.10.4 出題)

学修番号・名前

---

結果だけでなく途中の式と説明も書くこと。

---

1. 質量  $m$  の量子力学的粒子が振動数  $\omega$  の調和振動子ポテンシャル内を運動する場合を考える。基底状態の波動関数は

$$\psi(x) = C \exp \left\{ -\frac{m\omega}{2\hbar} x^2 \right\} \quad (1)$$

で与えられる。  $C$  は  $x$  に依らない定数である。  $\psi(x)$  がシュレディンガー方程式

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \frac{d^2\psi(x)}{dx^2} + \frac{m\omega^2 x^2}{2} \psi(x) = E\psi(x) \quad (2)$$

の解であることを利用し、基底状態のエネルギー  $E$  を求めよ。

---

講義についての質問や、ご意見ご要望があれば末尾に書いてください。