

# 量子力学 II 演習問題 (第3回)

樋口 さぶろお\*

1999年5月6日

## [3-Q3] 無限に高い井戸型ポテンシャル

上の問の答の過程の適当な時点で極限  $U_0 \rightarrow \infty$  をとり、ポテンシャルの壁が無限に高い場合の固有値と固有状態

$$\psi_n(x) = \sqrt{\frac{2}{a}} \sin \frac{n\pi}{a} x, E_n = \frac{n^2 \pi^2 \hbar^2}{2ma^2}, (n = 1, 2, 3, \dots)$$

を導け.

## [3-Q1] 1次元井戸型ポテンシャル

質量  $m$  の粒子が、1次元空間を、幅  $a$ 、深さ  $U_0$  の '井戸型' ポテンシャル

$$V(x) = \begin{cases} U_0(>0) & (x < 0) \\ 0 & (0 < x < a) \\ U_0(>0) & (a < x) \end{cases} \quad (1)$$

のもとで運動している。束縛された固有状態とエネルギー固有値を求めよ。基底状態、いくつかの励起状態の波動関数の概形を示せ。

## [3-Q2] 1次元井戸型ポテンシャル

質量  $m$  の粒子が、1次元空間を、幅  $2a$ 、深さ  $U_0$  の '井戸型' ポテンシャル

$$V(x) = \begin{cases} 0 & (x < -a) \\ U_0(<0) & (|x| < a) \\ 0 & (x > +a) \end{cases} \quad (2)$$

のもとで運動している。束縛された固有状態とエネルギー固有値を求めよ。なお、上の問の結果を使ってよい。

\*hig@rice.c.u-tokyo.ac.jp, URL: <http://rice.c.u-tokyo.ac.jp/~hig/>,  
へや: 駒場 16 号館 809B, でんわ: (03)5454.6735