

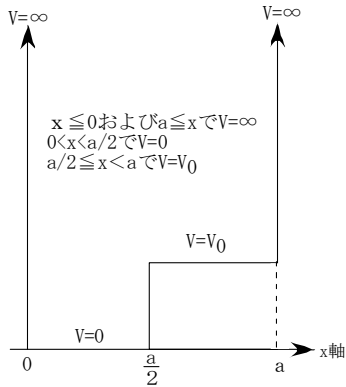
1 水素原子の電子についての Schrödinger 方程式を書け。

電荷  $Q_1$  と電荷  $Q_2$  とが  $r$  だけ離れて存在しているとき、そのクーロンポテンシャルは、 $V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q_1 Q_2}{r}$  で表される。

2 空間的に完全に固定された点があるとする。外部から力は、はたらいていない。そして、その点からの引力によって、その点の周りを真円を描きながら回転している質量  $m$  の一つの粒子があったとする。この粒子が円運動を続けるためには、この粒子の波動関数にどのような条件が必要か述べよ。

3 次のような系内を運動する質量  $m$  の物体のエネルギーを一次までの摂動法で求めよ。摂動エネルギーは  $E' = \int \psi^{0*} \hat{H}' \psi^0 d\tau$  で与えられる。 $\psi^0$  は、摂動が無い場合の波動関数である。

また、積分は全座標範囲での積分である。



4 変分原理を証明せよ。