

場の量子論 p77check3.6

谷脇 貞善

2022 年 9 月 2 日

1 マクスウェル方程式

1.1 アハロノフ・ボーム効果

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \psi^I(t, \mathbf{x}) = -\frac{\hbar^2}{2m} \left\{ \nabla - i \frac{q}{\hbar c} \mathbf{A}(\mathbf{x}) \right\}^2 \psi^I(t, \mathbf{x}) \quad (1)$$

$$\mathbf{A}(\mathbf{x}) = \nabla \varphi_I(\mathbf{x}) \quad (2)$$

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \psi^I(t, \mathbf{x}) = -\frac{\hbar^2}{2m} \left\{ \nabla - i \frac{q}{\hbar c} \nabla \varphi_I(\mathbf{x}) \right\}^2 \psi^I(t, \mathbf{x}) \quad (3)$$

$$\psi^I(t, \mathbf{x}) = e^{i \frac{q}{\hbar c} \varphi_I(\mathbf{x})} \psi_0^I(t, \mathbf{x}) \quad (4)$$

$$\nabla \psi^I(t, \mathbf{x}) = e^{i \frac{q}{\hbar c} \varphi_I(\mathbf{x})} \nabla \psi_0^I(t, \mathbf{x}) + e^{i \frac{q}{\hbar c} \varphi_I(\mathbf{x})} \psi_0^I(t, \mathbf{x}) i \frac{q}{\hbar c} \nabla \varphi_I(\mathbf{x}) \quad (5)$$

$$i\hbar \frac{\partial}{\partial t} \psi_0^I(t, \mathbf{x}) = -\frac{\hbar^2}{2m} \nabla^2 \psi_0^I(t, \mathbf{x}) \quad (6)$$

参考文献

- [1] 坂本眞人著「場の量子論-不変性と自由場を中心にして」(裳華房,2014,ISBN9784785325114)