

Mechanika kwantowa III, zestaw 9

Zad. 1. Korzystając z operatorów rzutowych $\Lambda_{\pm}(p)$ i $\Sigma(\pm s)$ zbadać jak transformują się spinory $u(p, s)$ i $v(p, s)$ przy transformacjach C , P , i T .

Zad 2. Znaleźć wyrażenia na antykomutatory w reprezentacji Schrödingera

$$\{\Psi_{\alpha}^{(S)}(\vec{x}), \Psi_{\beta}^{(S)}(\vec{y})\}, \quad \{\Psi_{\alpha}^{(S)}(\vec{x}), \bar{\Psi}_{\beta}^{(S)}(\vec{y})\}.$$

Podobne zadanie w reprezentacji Heisenberga:

$$\{\Psi_{\alpha}^{(H)}(x), \Psi_{\beta}^{(H)}(y)\}, \quad \{\Psi_{\alpha}^{(H)}(x), \bar{\Psi}_{\beta}^{(H)}(y)\}.$$

Zad 3. Znaleźć postać propagatora pola fermionowego w postaci czterowymiarowej transformaty Fouriera dla

$$S_F(x, y) = \langle 0|T \left(\Psi_{\alpha}^{(H)}(x) \bar{\Psi}_{\beta}^{(H)}(y) \right) |0\rangle.$$

Pokazać, że

$$S_F(x, y) = T \left(\Psi_{\alpha}^{(H)}(x) \bar{\Psi}_{\beta}^{(H)}(y) \right) - : \Psi_{\alpha}^{(H)}(x) \bar{\Psi}_{\beta}^{(H)}(y) :$$