

HW week 5

PR dikumpulkan tanggal 24 Maret 2008

1. Tunjukkan bahwa bentuk (u_0, u_x, u_y, u_z) di mana

$$u_0 = \frac{c}{\sqrt{1 - (v^2/c^2)}}; \quad u_i = \frac{v_i}{\sqrt{1 - (v^2/c^2)}}$$

dengan $i = x, y, z$, akan bertransformasi sebagai vektor empat dalam transformasi Lorentz. (Petunjuk: Jangan menggunakan penjabaran di kelas, coba mulai dari persamaan transformasi Lorentz kemudian diderivatif terhadap $\tau = t\sqrt{1 - (v^2/c^2)}$)

2. Dari tensor kuat medan

$$F^{\mu\nu} = \partial^\mu A^\nu - \partial^\nu A^\mu$$

dapat dibentuk tensor dualnya

$$\mathcal{F}^{\mu\nu} = \epsilon^{\mu\nu\alpha\beta} F_{\alpha\beta}$$

dengan $\epsilon^{\mu\nu\alpha\beta}$ adalah epsilon kronecker dengan 4 indeks. Tunjukkan bahwa persamaan Maxwell yang homogen ($\nabla \cdot \vec{B} = 0$ dan $\nabla \times \vec{E} = -\partial \vec{B} / \partial t$) dapat diperoleh dari

$$\partial_\alpha \mathcal{F}^{\alpha\beta} = 0$$

Silahkan bekerja sama/berkelompok dalam mengerjakan tugas PR, tapi jangan bekerja sama ketika ujian!!!