

HW week 2

PR dikumpulkan tanggal 25 Februari 2008

1. Kerangka acuan K' bergerak dengan kecepatan relatif \vec{V} terhadap kerangka acuan K . Sebuah partikel memiliki kecepatan \vec{v} di K dan \vec{v}' di K' . Buktikan bahwa transformasi percepatan pada arah tegak lurus terhadap arah \vec{V} di K' terkait dengan percepatan di kerangka K melalui persamaan

$$\vec{a}'_{\perp} = \frac{\left(1 - \frac{V^2}{c^2}\right)}{\left(1 - \frac{\vec{v} \cdot \vec{V}}{c^2}\right)^3} \left(\vec{a}_{\perp} + \frac{\vec{V}}{c^2} \times (\vec{a} \times \vec{v})\right)$$

2. Buktikan aturan transformasi untuk momentum dan energi antara dua kerangka acuan inersial K dan K' (anggap K' bergerak relatif terhadap K dengan kecepatan \vec{V}).
3. (Soal buku J.D. Jackson edisi-3, no 11.3) Tunjukkan bahwa dua transformasi Lorentz berturut-turut dalam arah yang sama, ekuivalen dengan sebuah transformasi Lorentz dengan kecepatan

$$v = \frac{v_1 + v_2}{1 + (v_1 v_2 / c^2)}$$

4. Pesawat luar angkasa Enterprise mengejar sebuah pesawat Klingon. Kecepatan Enterprise relatif terhadap bumi 0,9 c , sedangkan kecepatan Klingon terhadap Enterprise adalah 0,3 c . Enterprise kemudian menembakkan sebuah torpedo proton yang kecepatannya 0,5 c relatif terhadap Enterprise. Berapakah kecepatan torpedo proton Enterprise menurut Klingon dan menurut Bumi?

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