Teori Relativitas Khusus

A. Teori Relativitas Einstein

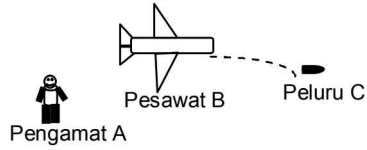
Postulat Pertama Einstein

" Hukum-hukum fisika dapat dinyatakan dalam persamaan yang berbentuk sama dalam semua kerangka acupan inersial"

Postulat Kedua Einstein

"Kelajuan cahaya dalam ruang hampa adalah sama untuk semua pengamat, tidak bergantung pada gerak relatif antara pengamat dan sumber cahya"

Kecepatan Relativitas



Laju peluru C menurut pengamat A :

$$V_{AC} = \frac{V_{AB} + V_{BC}}{1 + \frac{V_{AB} \cdot V_{BC}}{C^2}}$$

Catatan: jika arah berlawanan laju bertanda negatif

Relativitas Panjang

Sebuah benda dengan panjang L akan terukur memendek, jadi L bila benda dan kerangka pengukur saling bergerak dengan kecepatan relatif v.

$$L = L_0\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}$$

Relativitas Massa

Sebuah benda dengan panjang m akan terukur lebih berat (m), bila benda dan kerangka pengukur saling bergerak dengan kecepatan relatif v

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$$

Dilatasi Waktu

Reltivitas khusus mengharuskan kita memandang perbedaan selang waktu antara dua kerangka yang bergerak dengan kecepatan relatif v.

$$\Delta t = \frac{\Delta t_o}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$$

$V = 0{,}6c \Leftrightarrow \sqrt{1 - v^2/c^2} = 0{,}8$

$V = 0{,}8c \Leftrightarrow \sqrt{1 - v^2/c^2} = 0{,}6$

$V = \frac{1}{2}c \Leftrightarrow \sqrt{1 - v^2/c^2} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$

B. Momentum dan Energi Relativistik

Momentum Relativistik	
$p = m \cdot v = \dfrac{m_0\ v}{\sqrt{1 - v^2/c^2}}$	
Energi Relativistik	**Energi Diam**
Massa adalah bentuk lain dari energi, suatu benda saat diam bermassa m, maka benda tersebut memiliki energi (energi diam). Bila benda bergerak dengan laju v $\rightarrow$ massa bertambah $\rightarrow$ Energi bertambah	$E_0 = m_0\ c^2$
	Energi Total
	$E_t = \dfrac{m_0\ c^2}{\sqrt{1 - \dfrac{v^2}{c^2}}} = m \cdot c^2$
	Energi Kinetik
	$Ek = E_t - E_o$
Hubungan Energi dan Momentum	
$E_t^2 = E_o^2 + p^2c^2$	