

Tugas Teori Relativitas
 Nama: Dini Rismawati
 NPM: 2215022043

1. Sebuah Kereta bergerak dg Kecepatan 15 m/s. Seorang penumpang berlari searah 2 m/s. Hitung Kecepatan anak tsb menurut

- a. Teori relativitas klasik
 b. Teori relativitas T. Lorentz

Penyelesaian:

a. $V = v' + u$
 $V = 15 \text{ m/s} + 2 \text{ m/s}$
 $V = 17 \text{ m/s}$

b. $V = \frac{v' + u}{1 + \frac{v'u}{c^2}}$
 $V = \frac{15 + 2}{1 + \frac{15 \cdot 2}{(3 \times 10^8)^2}}$
 $V = 17 \text{ m/s}$

2. Pengamat di bulan melihat Pesawat A & B datang berlawanan arah, $V_A = +0.8c$, $V_B = -0.6c$
 Hitung:

- a. A & B menurut Pengamat di bulan
 b. A menurut B
 c. B menurut A

Penyelesaian

a. $A = 0.8c$
 $B = -0.6c$

b. $V_{A/B} = \frac{V_A - V_B}{1 - \frac{V_A V_B}{c^2}} \Rightarrow \frac{0.8 - (-0.6)}{1 - \frac{(0.8)(-0.6)}{c^2}}$

$V_{A/B} = \frac{1.4c}{1 + 0.48}$

$V_{A/B} = 0.946c$

c. $v_{B/A} = 0,946 c$ (Berlawanan)

3. Mahasiswa di uji oleh seorang dosen.

Kec dosen dg pesawat : $v = 0,6 c$

Waktu ujian menurut dosen : 2 Jam

a. Waktu ujian menurut mahasiswa

$$t = \frac{2}{\sqrt{1-0,36}} = \frac{2}{\sqrt{0,64}} = \frac{2}{0,8} = 2,5 \text{ Jam}$$

b. Dosen merasa hanya 2 Jam

$\Rightarrow$ (waktu terasa lebih lama untuk orang yg diam
karena ada dilatasi waktu)

4. Pesawat mendekati bulan dg kecepatan

$$v_A = 0,8 c$$

$$v_B = 0,6 c \text{ (menjauhi)}$$

$$v_{A/B} = \frac{v_A - v_B}{1 - \frac{v_A v_B}{c^2}}$$

$$v_{A/B} = \frac{0,8c - 0,6c}{1 - (0,8)(0,6)}$$

$$v_{A/B} = 0,12c / 0,52$$

$$v_{A/B} = 0,2308 c$$

$$\Rightarrow A \text{ Menurut } B = 0,2308 c$$

$$B \text{ Menurut } A = 0,2308 c$$

5. 2 Pesawat A & B beriringan

$$A = 0,8 c \text{ thd } B$$

$$B = 0,6 c \text{ thd } A$$

Kec. B Menurut Pengat bumi

$$\rightarrow v_B = \frac{v_A + v_{B/A}}{1 + \frac{v_A v_{B/A}}{c^2}} \Rightarrow v_B = \frac{0,8c + 0,6c}{1 + \frac{(0,8)(0,6)}{1}} \Rightarrow v_B = 49c / 1,48$$

$$v_B = 0,946 c$$