

$$1) x' = \gamma(x - Vt)$$

ma $x = \gamma(x' + Vt')$ e, dalla 3), $t = \frac{x}{c} = \frac{\gamma(x' + Vt')}{c}$

Sostituendo nella 1)

$$x' = \gamma \left[\gamma(x' + Vt') - \frac{V\gamma(x' + Vt')}{c} \right], \text{ moltiplicando}$$

$$x' = \gamma^2(x' + Vt') - \frac{\gamma^2 V(x' + Vt')}{c}$$

moltiplicando ambo i membri per c

$$cx' = \gamma^2 cx' + \gamma^2 cVt' - \gamma^2 Vx' - \gamma^2 V^2 t'$$

ma, dalla 4), $t' = \frac{x'}{c}$, per cui

$$cx' = \gamma^2 cx' + \cancel{\gamma^2 cV} - \gamma^2 \cancel{V} x' - \gamma^2 V^2 \frac{x'}{c}$$

moltiplicando ambo i membri per c

$$c^2 x' = \gamma^2 c^2 x' - \gamma^2 V^2 x'$$

dividendo ambo i membri per x' si ha

$$c^2 = \gamma^2 c^2 - \gamma^2 V^2 \quad \text{cioè} \quad \gamma^2 c^2 - \gamma^2 V^2 = c^2$$

$$\gamma^2 (c^2 - V^2) = c^2 \quad \gamma^2 = \frac{c^2}{c^2 - V^2} = \frac{1}{1 - V^2/c^2}$$

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - V^2/c^2}}, \text{ sostituendo nella 1),}$$

$$1) \quad x' = \frac{x - Vt}{\sqrt{1 - V^2/c^2}}$$

dalla

4) si ha

$$\frac{x'}{c} = \frac{x - Vt}{\sqrt{1 - V^2/c^2}} \cdot \frac{1}{c}, \text{ ma, dalle } \overset{3)}{\text{3)},}$$

t e $t = \frac{x}{c}$, sostituendo in 4')

$$\frac{ct - \frac{x}{c}V}{\sqrt{1 - V^2/c^2}} \cdot \frac{1}{c} = \frac{t - \frac{x}{c^2}V}{\sqrt{1 - V^2/c^2}}$$