

Základní postuláty a Lorentzovy transformace

Einsteinovy postuláty

- 1) všechny fyzikální zákony mají ve všech inerciálních soustavách stejný tvar (musí být invariantní)
- 2) rychlost světla ve vakuu je ve všech inerciálních soustavách konstantní

Lorentzovy transformační vztahy

$$x' = x - ut$$

$$y' = y$$

$$z' = z$$

$$t' = t$$

zjednodušené Galileovy transformace

$$x' = k(x - ut)$$

podle Einst. 1. principu musí

mít obrácený vztah stejný tvar:

$$x = (x' - ut')$$

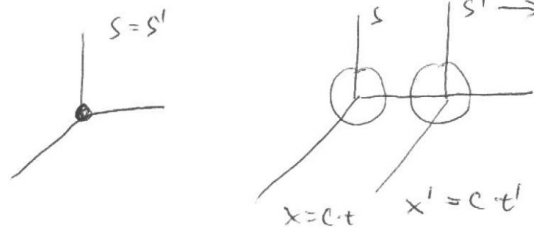
y, z zůstanou stejné

$$y' = y$$

$$z' = z$$

Změna časové souřadnice mezi soustavami

$$t' = kt + \frac{(1-k^2)}{ku} \cdot x$$



$$x' = \frac{(x - ut)}{\sqrt{1 - u^2/c^2}}$$

$$y' = y$$

$$z' = z$$

$$t' = \frac{(t - \frac{ux}{c^2})}{\sqrt{1 - u^2/c^2}}$$

Lorentzovy transformace

Limita nízkých rychlostí

Pro nízké rychlosti přecházejí na klasické Galileovy transformace

pro $u \ll c$

$$x' = \frac{(x - ut)}{\sqrt{1 - u^2/c^2}} \rightarrow x - ut$$

rychlosti v běžném životě

$$t' = \frac{(t - \frac{ux}{c^2})}{\sqrt{1 - u^2/c^2}} \rightarrow t$$

Fyzikální souřadná soustava

mechanická soustava měřících tyčí nezanedbatelné hmotnosti

Pozorovatel

aktivní činitel provádějící vlastní měření

Událost

změřené souřadnice x,y,z,t vypovídající o tom, že se něco stalo

Vlastní hodiny

musí být stále v klidu a stále na stejném místě soustavy
v každé soustavě musí proto být v místě očekávaných událostí vždy vlastní hodiny, stejně rychle
jdoucí a synchronizované

Mezní rychlost těles

rychlost světla ve vakuu je mezí rychlostí pohybu hmotných těles