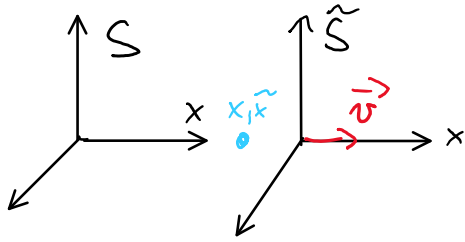


# 18. Lorentzova transformace - prostor

Thursday, January 16, 2025

11:09



$S$  ... soustava, která se nepohybuje

$\tilde{S}$  ... soustava, která se pohybuje rychlostí  $\vec{v}$  ve směru osy  $x$

Zajímá nás poloha bodu • jak v  $S$  tak v  $\tilde{S}$

Galileova transformace říká:

$$\tilde{x} = x - vt$$

$$x = \tilde{x} + vt$$

Přidáme vlnovku čas se bude v  $S$  a  $\tilde{S}$

Ale rychlost světla  $c$  je ve všech soustavách stejná, tudíž vyšleme-li světlo v soustavě  $S$  urazí dráhu  $s$  za čas  $t$   $x = c \cdot t$ . V soustavě  $\tilde{S}$  urazí dráhu  $\tilde{x} = c\tilde{t}$

lišit a také opravné koeficienty  $\gamma$ :  $\tilde{x} = \gamma(x - vt)$ ;  $x = \gamma(\tilde{x} + vt)$

• Dosadíme  $x = ct$ ;  $\tilde{x} = c\tilde{t} \Rightarrow c\tilde{t} = \gamma(ct - vt)$  &  $ct = \gamma(c\tilde{t} + v\tilde{t})$

• Rovnice vynásobíme  $\Rightarrow c^2\tilde{t} = \gamma^2 t \tilde{t} (c^2 - v^2)$   $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

• Vyjádříme  $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

• Pro  $x$  a  $\tilde{x}$  tedy:  $\tilde{x} = \frac{x - vt}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$   $x = \frac{\tilde{x} + v\tilde{t}}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}$

