תרגיל 2- טרנס לורנץ.

טרנס לורנץ: $x' = \frac{x-vt}{\sqrt{1-v^2/c^2}}$ $t' = \frac{t-\frac{v}{c^2}x}{\sqrt{1-v^2/c^2}}$ $y'=y$ $z'=z$

1. ב-O': $(x'=60\,m,\ y'=0,\ z'=0,\ t'=8\cdot10^{-8}\,sec)$

$V = 0.6c$

$$x = \frac{x'+vt'}{\sqrt{1-v^2/c^2}} = \cancel{60+0.6ct} \frac{60+0.6c\cdot8\cdot10^{-8}}{\sqrt{1-(0.6)^2}} = 93m$$

$$t = \frac{t'+\frac{Vx'}{c^2}}{\sqrt{1-v^2/c^2}} = \frac{8\cdot10^{-8}+\frac{0.6c\cdot60}{c^2}}{\sqrt{1-(0.6)^2}} = 2.5\cdot10^{-7}\,sec$$

במערכת O:

$(93m\ 0,\ 0,\ 2.5\cdot10^{-7}\,sec)$

2. הגדרה: שאלה זו קשורה לחומר של התרגיל הבא

$V_A = 0.4c$ במערכת כדה"א

$V_B = -0.4c$ B- המאדים

A- החללית O'

כדה"א - החללית O

$u'_x = \frac{u_x - V}{1-\frac{Vu_x}{c^2}}$ טרנס מהירויות:

אצל O: $u_x = -0.4c$

$V = 0.4c$ ← מהירות בין מערכות.

$$u'_x = \frac{-0.4c-0.4c}{1+(0.4)^2} = -0.69c$$

חללית A תראה חללית B מתרחקת במהירות 0.69c צפונה.

3. $V = 0.8c$

חללית - O': פיצוץ: $(x',\ t'=24sec)$

במערכת החללית הכל קורה ב $x'=0$.

$O': (0,0,0,24)$ פיצוץ ⇐ ~~x'=vt~~

ד. $x = \frac{x'+vt'}{\sqrt{1-v^2/c^2}}$ $t = \frac{t'+\frac{v}{c^2}x'}{\sqrt{1-v^2/c^2}}$ במערכת O:

$$x = \frac{0+0.8c\cdot24}{\sqrt{1-(0.8)^2}} = 32c \qquad t = \frac{24+\frac{0.8c}{c^2}\cdot0}{\sqrt{1-(0.8)^2}} = 40sec$$

בכדה"א הפיצוץ: $\boxed{(32c,0,0,40sec)}$