

Corrigée d'examen final :

Exercice1: (10 points)

I- Un référentiel (R)' en mouvement de translation avec une vitesse $\vec{v} = 0.8c\vec{i}$ par rapport au référentiel (R) supposé fixe.

$$\begin{cases} x'_1 = \gamma(x_1 - Bct_1) = 1.67(1.2 - 0.8 * 0.5) = 1.336 \\ y'_1 = y_1 = 2 \\ z'_1 = z_1 = 1 \\ ct'_1 = \gamma(ct_1 - Bx_1) = 1.67(0.5 - 0.8 * 1.2) = -0.76 \end{cases} \quad \dots(2pts)$$

$$\begin{cases} x_2 = \gamma(x'_2 + Bct'_2) = 1.67(1.2 + 0.8 * 0.8) = 3.07 \\ y_2 = y'_2 = 1.4 \\ z_2 = z'_2 = 1 \\ ct_2 = \gamma(ct'_2 + Bx_2) = 1.67(0.8 + 0.8 * 1.2) = 2.939 \end{cases} \quad \dots(2pts)$$

L'intervalle espace-temps $\Delta S^2 = (ct_1 - ct_2)^2 - (x_1 - x_2)^2 - (y_1 - y_2)^2 - (z_1 - z_2)^2 = 2.09 > 0$

Le genre est temps ... (1pts)

Une barre **AB** de longueur l_0 mesurée dans (R) sa longueur dans (R)' $l_1 = \gamma l_0 = \dots$ (1.5pts)

Une particule (s) à une durée de vie $\tau = 10^{-4}s$ sa durée de vie τ' dans (R)' $\tau' = \frac{\tau}{\gamma} \dots$ (1.5pts)

Exercice2:(10points)

Une neutron de masse au repos $m_0 = 939MeV/c^2$ possède une quantité de mouvement $p = 4.5GeV/c$

Calculer :

- a- L'énergie **E** de ce neutron est $E = \sqrt{m_0^2 c^4 + p^2 c^2} = \sqrt{0.939^2 + 4.5^2} = 4.596Gev \dots$ (3.5pts)
- b- Sa vitesse **v** $v = \frac{pc}{\sqrt{m_0^2 c^4 + p^2 c^2}} = \sqrt{m_0^2 c^4 + p^2 c^2} = 0.978c \dots$ (3.5pts)
- c- Son énergie cinétique **T**. $T = E - m_0 c^2 == 4.596 - 0.939 = 3.657Gev \dots$ (3pts)