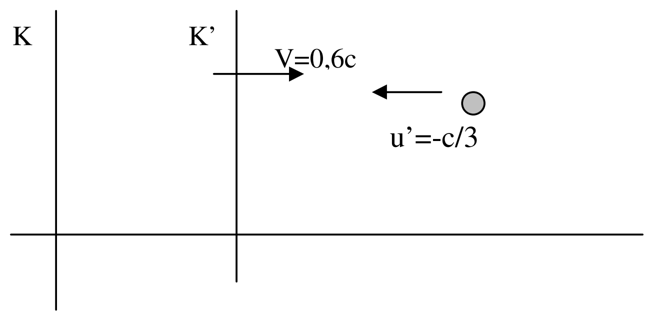
(**5-6, p. 183 FRENCH**) Les mesures fetes en dos sistemes, *K* i *K'*, estan relacionades per les transformades de Lorentz Einstein usuals, amb *V*=0,6c. En *t'* = 10^{-7} s, una partícula ix del punt *x'* = 10 m amb una velocitat constant u' igual a –c/3. Passa de cop i volta al repòs en l'instant *t'* = $3\cdot10^{-7}$ s (totes les mesures fetes en *K'*). Trobeu, mesurades en *K*:

(a) La velocitat de la partícula durant el recorregut.
(b) La distància recorreguda.

Solució

(a) La velocitat de la partícula respecte del sistema K, U_K és



$$U_K = \frac{V+u'}{1+\frac{Vu'}{c^2}} = \frac{-\frac{c}{3}+0{,}6c}{1-\frac{\frac{c}{3}\cdot 0{,}6c}{c^2}} = \frac{c}{3}$$

(b) La distància recorreguda, segons el sistema K, es pot trobar de dues maneres, en primer lloc, $\Delta t'=(3\cdot10^{-7}-10^{-7}) = 2\cdot10^{-7}$ s és el temps que dura el recorregut respecte de K'. Respecto de K és $\Delta t= \gamma\Delta t'$, on $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-0{,}6^2}}$, per tant $\Delta t=2{,}5\cdot10^{-7}$ s. Com que la velocitat de la partícula, respecte de K, és U_K = c/3, el recorregut que fa és $\Delta x=c/3\cdot2{,}5\cdot10^{-7}$ = 25 m.

S'arriba al mateix resultat si tenim en compte que x_1'=10 m i, a més, $x_2'=-c/3\cdot\Delta t'+x_1'$= -10 m. Si apliquem la transformada de Lorentz Einstein, $x=\gamma(x'+\beta ct')$, amb $\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-0{,}6^2}}$, al punts anteriors, s'obté,

$$x_1 = \frac{1}{\sqrt{1-0{,}6^2}}(10+0{,}6\cdot c\cdot 10^{-7}) = 35m \quad \text{i} \quad x_2 = \frac{1}{\sqrt{1-0{,}6^2}}(-10+0{,}6\cdot c\cdot 3\cdot 10^{-7}) = 10m$$

Per tant Δx= 25 m.