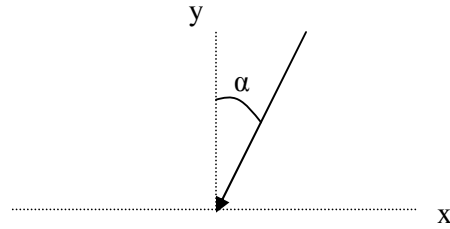


(7-7, p. 261 FRENCH) Un fotó d'energia E marxa cap a l'origen O d'un sistema de coordenades K formant un angle α amb l'eix y , com s'indica a la figura. Fent ús de les transformades de Lorentz Einstein per a l'energia i l'impuls calculeu l'energia del fotó, E' , en un sistema K' en el qual s'observa que el fotó recorre cap avall l'eix y' .



Solució

De la figura es dedueix que $(ct)^2 = (Vt)^2 + (ct')^2$, però com que $ct' = ct \cos \alpha$, aleshores s'arriba a $\beta = \sin \alpha$, i $\gamma = \frac{1}{\cos \alpha}$. L'equació de transformació de l'energia de Lorentz Einstein és la següent:

$E' = \gamma(E - \beta(pc)_x)$, substituint-hi els valors anteriors i si tenim en compte que, per a un fotó $(pc)_f = E_f$, aleshores s'arriba a,

$E' = \frac{1}{\cos \alpha} (E_f - E_f \sin^2 \alpha)$ i com que $\cos^2 \alpha = 1 - \sin^2 \alpha$, es troba finalment que,

$$E' = E \cos \alpha$$

