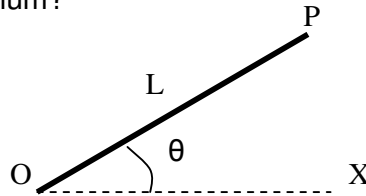


(4-15 p. 140 FRENCH) S'emet un pols de llum des d'un punt O, aquest pols és absorbit posteriorment en un punt P (veure la figura). En el sistema K, el segment OP té una longitud L i forma un angle θ amb l'eix de les X. En un sistema K' que es mou a una velocitat constant V respecte a K dirigida segons l'eix de les X:

- Quin és el temps t' que transcorre entre l'emissió i l'absorció de la llum?
- Quina és la separació espacial L' entre el punt d'emissió i el punt d'absorció de la llum?



Solució

(a) Segons K, el temps que tarda el pols a arribar a P des d'O és $t = t_2 - t_1 = L/c$.

Per a K', si tenim en compte les transformades de Lorentz, i que les coordenades dels punts O i P són $O(0, 0)$, $P(L \cos \theta, L \sin \theta)$, aleshores,

$$t' = t'_2 - t'_1 = \gamma \left[(t_2 - t_1) - \frac{V}{c} \frac{x_2 - x_1}{c} \right] = \gamma \left[\frac{L}{c} - \beta \frac{L \cos \theta}{c} \right] = (1 - \beta \cos \theta) \gamma \frac{L}{c}$$

Com que per a K' la llum també es mou a la velocitat c, aleshores $L' = c t'$, és a dir,

$$L' = c t' = c [1 - \beta \cos \theta] \gamma \frac{L}{c} = (1 - \beta \cos \theta) \gamma L$$