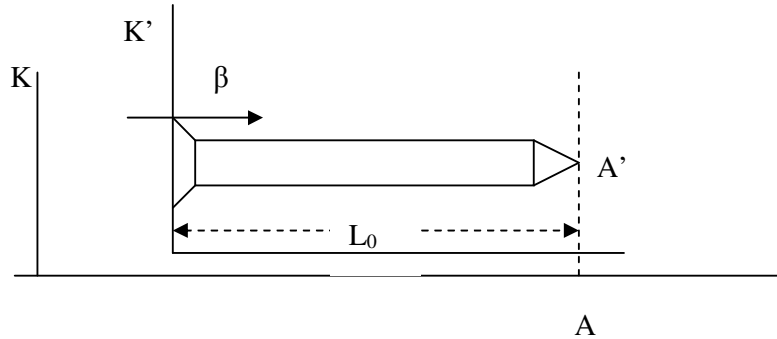


(4-5 p. 137 FRENCH) Un coet espacial de longitud L_0 marxa amb una velocitat constant V relativa al sistema K (veure la figura). La punta del coet, A' , passa pel punt A de K en l'instant $t = t' = 0$ i en aquest instant emet un senyal des d' A' fins a B' .

- Quant tarda el senyal de llum, mesurat en el sistema de referència del coet, $\Delta t'$, a abastar la cua, B' , de la nau?
- En quin instant, t_1 , mesurat des del sistema K , abasta el senyal la cua, B' , de la nau?
- En quin instant, t_2 , mesurat en K , passa la cua de la nau, B' , pel punt A ?



Solució

- (a) Segons el sistema de referència lligat al coet, K' ,

$$\Delta t' = \frac{L_0}{c}$$

- (b) Segons el sistema K ,

$$V\Delta t + c\Delta t = \frac{1}{\gamma}L_0 \quad \text{on} \quad \frac{1}{\gamma}L_0 \quad \text{és la longitud de la nau mesurada en } K.$$

D'on es dedueix que $\Delta t = \sqrt{\frac{1-\beta}{1+\beta}} \frac{L_0}{c}$ essent $\beta = \frac{V}{c}$. A més com que $\Delta t = t_1 - t$ i

$$t=0, \text{ aleshores } t_1 = \sqrt{\frac{1-\beta}{1+\beta}} \frac{L_0}{c}.$$

- (c)

$$V = \frac{\text{Longitud - des - de - } K}{\text{temps}} = \frac{\frac{1}{\gamma}L_0}{\Delta t}, \text{ per tant } \Delta t = \frac{\frac{1}{\gamma}L_0}{V} = \frac{L_0}{\gamma V}. \text{ Com que ara } \Delta t =$$

$$t_2 - t, \text{ i } t = 0, \text{ aleshores } t_2 = \frac{L_0}{\gamma V}.$$