

9/3/2021

PAG. 1485

41 Si vuole "dilatare" un intervallo temporale del 15%.

★★★

► Calcola la velocità necessaria per ottenere questo effetto.

[0,49 c]

$$\Delta t' = \gamma \underbrace{\Delta t}_{\text{TEMPO PROPRIO}}$$

$$\Delta t' = 1,15 \Delta t$$

$$\Downarrow$$
$$1,15 \cancel{\Delta t} = \gamma \cancel{\Delta t}$$

$$\gamma = 1,15$$

$$\gamma = \frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}} \quad \beta = \frac{v}{c}$$

$$\frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}} = 1,15$$

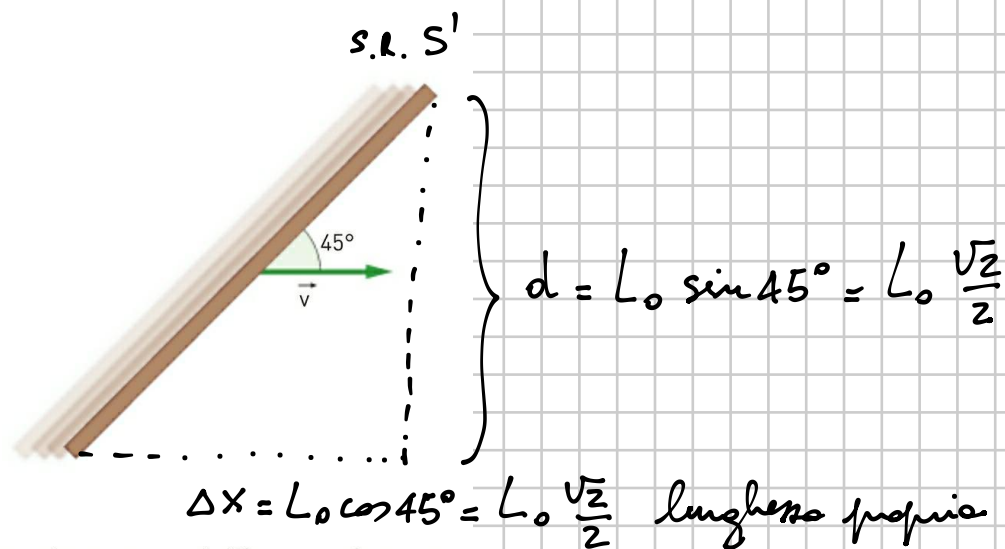
$$\sqrt{1-\beta^2} = \frac{1}{1,15}$$

$$1-\beta^2 = \frac{1}{(1,15)^2}$$

$$\beta^2 = 1 - \frac{1}{(1,15)^2} \Rightarrow \beta = \sqrt{1 - \frac{1}{(1,15)^2}}$$

$$v = \sqrt{1 - \frac{1}{(1,15)^2}} c = 0,4938 \dots c \approx \boxed{0,49 c}$$

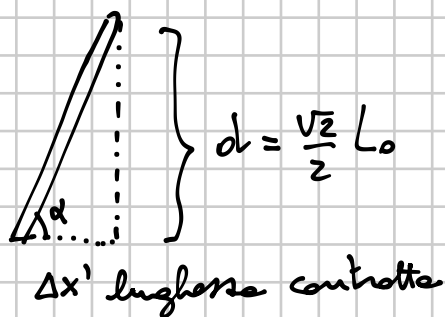
7 ★★★ Un'asta di lunghezza a riposo $L_0 = 1,2$ m si muove a velocità $v = 0,60 c$ rispetto a un sistema di riferimento S. Nel sistema di riferimento solidale con l'asta, questa forma un angolo di 45° con la direzione orizzontale, come mostrato nella figura.



► Determina l'angolo di inclinazione dell'asta nel sistema di riferimento S.

[51°]

NEL S.R. S (LABORATORIO)



$$\Delta x' = \frac{\Delta x}{\gamma}$$

$$\Downarrow$$

$$\Delta x' \cdot \tan \alpha = d$$

$$\Downarrow$$

$$\tan \alpha = \frac{d}{\Delta x'} = \frac{\cancel{L_0} \cdot \gamma}{\cancel{\Delta x}}$$

$$\alpha = \arctan \gamma = \arctan \frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}} = \arctan \frac{1}{\sqrt{1-(0,60)^2}} =$$

$$v = 0,60 c$$

$$\beta = \frac{v}{c} = 0,60$$

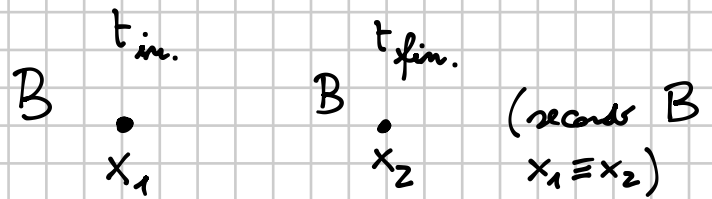
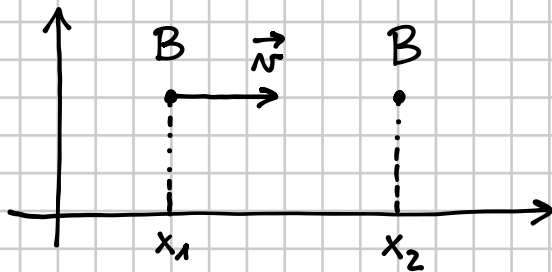
$$= 51,34019...^\circ \approx$$

$$\boxed{51^\circ}$$

43 ★★★ Un osservatore A vede in movimento a velocità costante $v = 0,22 c$ un secondo osservatore B. Per l'osservatore A, l'orologio di B segna che sono trascorsi 46 s.

► Quanto tempo è trascorso secondo l'orologio di A?

[47 s]



$\Delta t = 46 \rightarrow$ TEMPO PROPRIO

A
 \Downarrow
 $\Delta t'$ NON PROPRIO

$$\Delta t' = \gamma \Delta t = \frac{1}{\sqrt{1 - (0,22)^2}} \cdot 46 \rightarrow = 47,15 \dots \rightarrow \approx \boxed{47 \rightarrow}$$

(quando B è in x_1 ,
 sia l'orologio di A
 che quello di B
 segnano 0)

$$\beta = \frac{v}{c} = 0,22$$