L'astronauta Jim viaggia verso una stella lontana alla velocità v = 0.99c rispetto alla Terra, mentre il suo gemello Lee rimane sulla Terra. Jim raggiunge la stella dopo un viaggio che, misurato dagli strumenti di bordo dell'astronave, è lungo $\Delta t = 12$ a.

 \triangleright Quanto vale la durata $\Delta t'$ dello stesso viaggio secondo l'orologio terrestre di Lee?

[85 a]

$$\Delta t' = 8 \Delta t = \frac{1}{\sqrt{1-\beta^2}} \Delta t = \frac{1}{\sqrt{1-0.95^2}} \cdot 12 \alpha = 85,06... \alpha \approx 85 \alpha$$

- ORA PROVA TU Si vuole «dilatare» un intervallo temporale del 15%.
 - Determina qual è la velocità necessaria per ottenere questo effetto. [0,49c]

$$\Delta t' = 8 \Delta t$$

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

$$1,15 \Delta t = 8 \Delta t$$

$$1,15 \Delta t = 8 \Delta t$$

$$1,15 \Delta t = 8 \Delta t$$

$$\sqrt{1-3^2} = \frac{1}{1,15}$$

$$1-3^2 = \frac{1}{(1,15)^2}$$

$$3^2 = 1 - \frac{1}{(1,15)^2}$$

$$3^2 = \sqrt{\frac{3}{(1,15)^2}}$$

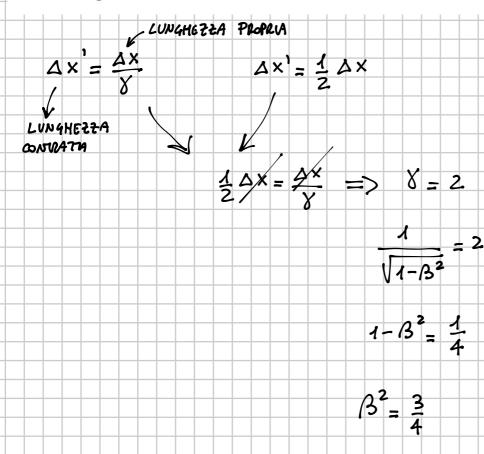
$$N = \sqrt{1 - \frac{1}{(1,15)^2}} C = 0,4938... c \sim [0,49]$$

Un osservatore A vede in movimento a velocità costante v = 0.22c 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*?

$$\Delta t' = 8\Delta t = \frac{1}{\sqrt{1 - 0.22^2}} + 46.5 = 47.15...5 \approx 47.5$$
 $\Delta t' = 8\Delta t = \frac{1}{\sqrt{1 - 0.22^2}} + 46.5 = 47.15...5 \approx 47.5$

A che velocità deve muoversi un oggetto affinché la sua $[(\sqrt{3}/2)c]$ lunghezza si riduca della metà?



$$\beta = \frac{\sqrt{3}}{2} \implies \frac{\sqrt{2}}{2} \implies \sqrt{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3$$