

**13.22 a)** I vårt referenssystem är  $\Delta t_0 = 2000/(3 \cdot 10^8) = 6,67 \mu\text{s}$  tiden det tar för myonerna eller ljuset att komma ner 2000 meter. Kvoten mellan antalet myoner uppe på berget och nere vid havet skulle då bli

$$2^{\frac{\Delta t_0}{T_{1/2}}} = 2^{\frac{6,67}{1,52}} = 2^{4,39} = 21.$$

**b)** Vid experimentet blev kvoten 1,40, alltså

$$\begin{aligned} 2^{\frac{t'}{T_{1/2}}} &= 1,40 \Leftrightarrow \\ \frac{t'}{T_{1/2}} \log 2 &= \log 1,40 \Leftrightarrow \\ t' &= T_{1/2} \frac{\log 1,40}{\log 2} = 1,52 \times \frac{0,146}{0,30} = 0,74 \mu\text{s}, \end{aligned}$$

där  $t'$  är tiden i myonens system. Relativitetsparametern  $\gamma$  är förhållandet mellan dessa tider:

$$\gamma = \frac{t_0}{t'} = \frac{6,67}{0,738} = 9,04; \quad v = \sqrt{1 - \frac{1}{\gamma^2}} c \approx \left(1 - \frac{1}{2\gamma^2}\right) c = 0,994 c.$$