

Wat als $c = 300.000 \text{ km/h}$

Stel je voor dat de lichtsnelheid geen 300.000 km/s is maar slechts 300.000 km/h .

Ik stap in een raket en maak op een hoogte van 306 km een paar rondjes rond de aarde. Op de lanceerbasis blijft een waarnemer achter met een nauwkeurige klok. Na een paar rondjes vlieg ik met een zodanige snelheid dat ik elke ronde in een uur afleg.

De straal van mijn baan is dan 6685 km en een ronde een lengte van zo'n 42.000 km. Telkens als ik een ronde verder ben en de waarnemer passeer, zie ik op mijn nauwkeurige klok dat het een uur later is.

Om zeker te zijn van mijn snelheid voer ik een meting uit aan de versnelling ten gevolge van de middelpunt vliedende kracht. Voor een object dat een cirkelvormig pad volgt met constante snelheid, is de straal van de cirkel (r) gelijk aan de massa van het lichaam (m) maal het kwadraat van de snelheid (v) gedeeld door de centripetale kracht (F):

$$r = \frac{mv^2}{F}$$

Voor F geldt dan:

$$F = \frac{mv^2}{r}$$

En de versnelling ten gevolge van deze kracht bedraagt

$$a = \frac{v^2}{r} = 136.11 \text{ m/s}^2, \text{ heel wat groter dan de versnelling in tegenovergestelde richting}$$

veroorzaakt door de zwaartekracht van de aarde van nog geen 10 m/s^2 .

Telkens als ik langs de waarnemer vlieg en weer een ronde heb afgelegd zie ik dat zijn klok telkens meer dan 7 seconden voorloopt op die van mij.

Wat is mijn conclusie?

- De klok van de waarnemer loopt sneller omdat ik een bepaalde snelheid heb.
- De klok van de waarnemer is na elke ronde een bepaalde tijd vooruit omdat ik een bepaalde afstand en daarmee ook een zekere tijd heb overbrugd.
- Mijn klok loopt langzamer omdat ik een bepaalde snelheid heb ten opzichte van de waarnemer.