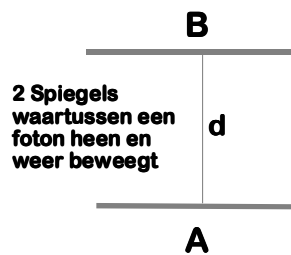


Relativiteitstheorie

De tijd in een bewegend voorwerp gaat langzamer dan de tijd in een stilstaand voorwerp.
Bij lichtsnelheid kun je geen tijd meer meten.

Voorbeeld van een klok in een ruimteschip



De afstand tussen A en B is d (van distance)

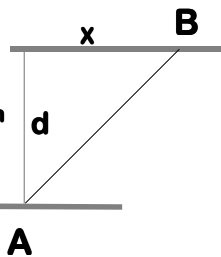
De snelheid van het foton is c (lichtsnelheid = 300.000 km/s)

De tijd nodig voor een foton om van A naar B te gaan in het ruimteschip is t_r . In formules geldt dan:

$$t_r = d / c \quad \text{of}$$

$$d = c * t_r$$

Dezelfde klok van 2 spiegels, maar nu gezien vanaf de vaste aarde. Het ruimteschip heeft een snelheid en beweegt zich in een tijd t een afstand x naar rechts.



Het ruimteschip beweegt naar rechts met snelheid v (velocity).

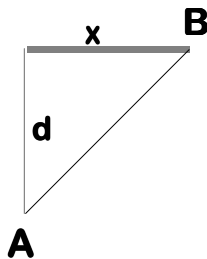
Vanaf de aarde gezien lijkt de fotontijd om van A naar B te gaan nu langer, deze tijd geven we aan met t_a (tijd op aarde). In formules geldt dan:

$$t_a = AB / c \quad \text{of}$$

$$AB = c * t_a$$

Voor de snelheid van het ruimteschip geldt:

$$X = v * t_a$$



In de driehoek geldt de stelling van Pythagoras: $x^2 + d^2 = AB^2$

Invullen van de formules levert:

$$(v * t_a)^2 + (c * t_r)^2 = (c * t_a)^2 \quad \text{Alles delen door } c^2 \text{ levert op:}$$

$$v^2/c^2 * t_a^2 + t_r^2 = t_a^2 \quad \text{en} \quad t_r^2 = (1 - v^2/c^2) * t_a^2 \quad \text{en} \quad t_a^2 = [1 / (1 - v^2/c^2)] * t_r^2$$

A

We nemen nu overal de wortel van:

$$t_a = \frac{1}{\sqrt{1 - (v/c)^2}} t_r$$

$$\text{of} \quad t_a = (1/y) t_r$$

v ruimteschip in km/s	t ruimteschip	t aarde	tijd aarde / tijd ruimte	y
1	1	1,0000000	1	1
10	1	1,0000000	1	1
100	1	1,0000001	1	1
1000	1	1,0000056	1	0,999994
10000	1	1,0005560	1	0,999444
100000	1	1,0606602	1	0,942809
299000	1	12,2576677	12	0,081582
299999	1	387,2986574	387	0,002582
299999,99	1	3872,9833763	3873	0,000258

Effecten treden pas op in de buurt van de lichtsnelheid. Bij 299.000 km/sec gaat de tijd in het ruimteschip 12x langzamer dan op aarde. Bij 299.999,999 staat de tijd in het ruimteschip vergeleken met de aarde bijna stil. Je ziet dat tijd gerelateerd is aan materie en snelheid en behoort bij het scheppingswerk van God.