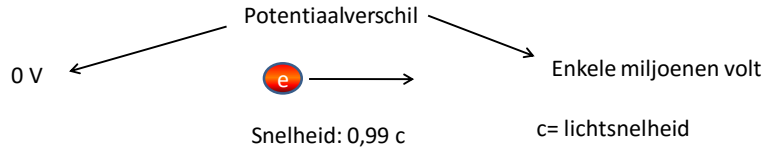


Relativiteitstheorie: Inleiding

Volgens Newton:



Als we Newton volgen en Potentiaalverschil X4

→ Kinetische energie X4

→ Snelheid X2 tot 1,98c

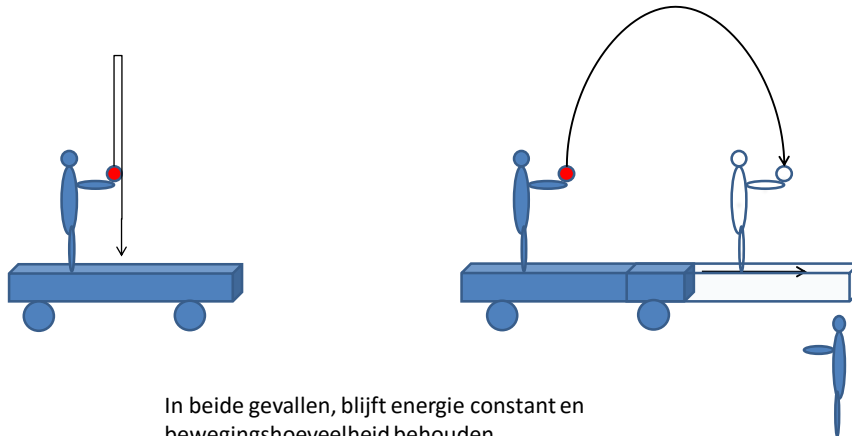
Maar experimenten:

Snelheid altijd kleiner dan c

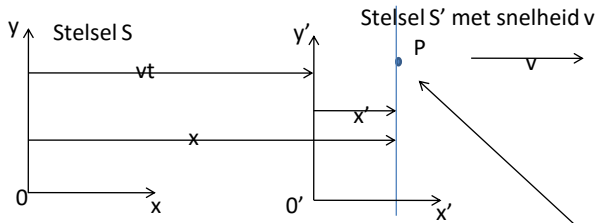
Relativiteitstheorie van Galileo

De wetten van de mechanica zijn hetzelfde voor alle inertiaalstelsels. Dit zijn stelsels die eenparig ten opzichte van elkaar bewegen.

In het ene stelsel naar een positie r' in het andere verwijzen:



Ruimte tijd transformaties volgens Galileo



$$x' = x - vt$$

$$y' = y$$

$$z' = z$$

$$t' = t$$

Gebeurtenis P wordt gezien door twee waarnemers, met elk hun stelsel. S en S', waarbij S' een snelheid v heeft ten opzichte van S.

Plaats vergelijkingen

Snelheidsvergelijking: $\frac{dx'}{dt'} = \frac{dx}{dt} - v$

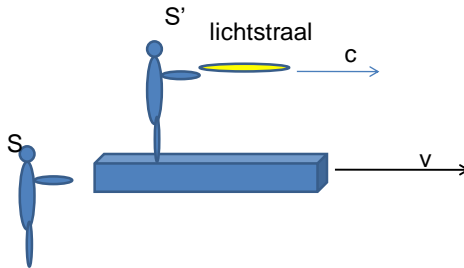
$$u' = u - v$$

u: deeltjessnelheid
v: stelselsnelheid

Enkel als $t' = t$!

De snelheid van het licht

zou constant zijn, ongeacht van waarnemer.



De lichtstraal zou dan even snel gaan voor zowel de waarnemer in S als in S'.

Probleem:

Ofwel: de wetten van EM zijn niet hetzelfde in alle inertiaalstelsels

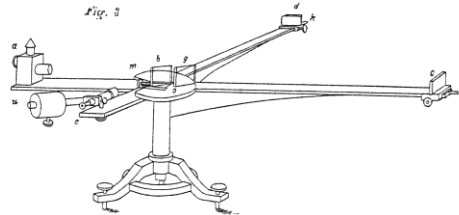
Ofwel: de snelheid transformaties van Galileo zijn niet correct

Ergens is er een stelsel met snelheid van het licht = c en in de andere stelsels heeft het een andere waarde.

We moeten afzien van absolute tijd en lengte.

De snelheid van het licht

Voor de eerste mogelijkheid: Het Michelson-Morley experiment



Bron: [D.H \(wiki commons\)](#)

Voor de tweede mogelijkheid:

Einstein stelde 2 postulaten:

1. Het principe van relativiteit: De wetten van de fysica moeten gelijk zijn in alle inertiaalstelsels
2. De snelheid van het licht is constant: In vacuüm heeft ze dezelfde snelheid in alle stelsels, ongeacht van de snelheid van de waarnemer of de lichtbron.