

# Beperkte Relativiteitstheorie

---

 [tuyaux.winak.be/index.php/Beperkte\\_Relativiteitstheorie](http://tuyaux.winak.be/index.php/Beperkte_Relativiteitstheorie)

## Beperkte Relativiteitstheorie

---

Richting Wiskunde

Jaar 2BWIS 3BWIS

## Academiejaar 2013 - 2014

---

### Theorie

---

1. Definieer de minkowski vectorruimte en leid de Lorentztransformatie af voor basissen in standaardconfiguratie ten opzichte van elkaar.
2. Leid de samenstellingswet voor snelheden af.
3. Leid de bewegingsvergelijkingen af voor een vrij elektromagnetisch veld.

### Oefeningen

---

1. Onderzoek volgende bewering: "de som van twee spatiale vectoren kan een temporale vector zijn".
2. Een waarnemer W ziet gebeurtenissen met coördinaten  $(1,1,1,0)$  en  $(2,3,2,0)$ . Een waarnemer W' beweegt met een snelheid V ten opzichte van waarnemer W. Kan, voor een bepaalde waarde van V de waarnemer W' deze gebeurtenissen als gelijktijdig zien? Zo ja, bereken deze waarde voor V.
3. Waarnemer W ziet twee ruimteschepen aan dezelfde constante snelheid  $1/3 c$  op dezelfde as vliegen (ze zijn dus in rust ten opzichte van elkaar). Op het moment dat W de ruimteschepen ziet als symmetrisch ten opzichte van de loodlijn op hun verplaatsingsrichting, vuren ze elk een projectiel af naar elkaar met snelheid  $+1/2 c$  en  $-1/2 c$ . De projectielen vernietigen elkaar maar waar? In het midden volgens de piloten van de ruimteschepen? Of volgens W? Of nog ergens anders? Bereken de positie van de gebeurtenis en schets deze in een minkowskidiagram.
4. Toon aan dat  $F_{ij}.F_{jk}.F_{ik}=0$  met F de elektromagnetische veldtensor.

#### Categorieën:

- Wiskunde
- 2BWIS
- 3BWIS