

4. Kan een van de tekenregels bevestigd worden door experimenten om als voortbewegingsmodel voor licht te gebruiken?

Module Speciale Relativiteit in de klas

Kan een van de tekenregels bevestigd worden door experimenten?

We weten al....

- We hebben twee tekenregels gebruikt om voorspellingen te doen
 - Tekenregel 1: ten opzichte van het papier
 - Tekenregel 2: ten opzichte van de lamp
- Toepassen van deze tekenregels in dezelfde situatie levert verschillende voorspellingen op.
- Deze twee voorspellingen kunnen niet allebei tegelijk door een meting bevestigd worden.
- Is een van deze tekenregels geschikt om het voortbewegen van licht te beschrijven?

Kan een van de tekenregels bevestigd worden door experimenten?

We gaan...

- De tekenregels en de voorspellingen die daarmee gedaan zijn in opdracht 3.1 en 3.2 analyseren.
- Met behulp van de resultaten van twee experimenten:
 - De Sitter
 - Michelson Morley.
- Met deze resultaten kan worden bepaald of (een van) de tekenregel (s) geschikt is/zijn om het voortbewegen van licht te beschrijven.

Kan een van de tekenregels bevestigd worden door experimenten?

Aan het eind van deze les weet je of de voorspellingen die met de tekenregels gemaakt worden ook worden bevestigd door experimenten. Met deze kennis kan je ook onderbouwen of (een van) de tekenregel(s) geschikt is als voortbewegingsmodel voor licht.

Introductie Experimenten

- De Sitter: <https://www.youtube.com/watch?v=HXLj5J4l1nY>
- Michelson- Morley:
<https://www.youtube.com/watch?v=uMaFB3jM2qs&t=24s>
(minuut 5.50-8.05)

Analyseren voorspellingen met de experimenten:

- Opdracht 4.1 en 4.2; diagrammen 3.a en 3.b

Nakijken Opdracht 4.1 en 4.2

Vraag	Michelson-Morley	De Sitter
1	Niet	Wel
2	Wel	Wel
3	Wel	Niet
4	Diagram 3.b	Diagram 3.a
5	Gelijk aan	Gelijk aan
6	3.a	3.b
7	3.b	3.a
8	Stilstaat	Beweegt
9	Beweegt	Stilstaat
10	Beweegt	Beweegt

Reflectie-opdracht

Licht beweegt in deze situaties op de bevestigde manier Dat betekent dat tekenregel 1 (constante snelheid tov het papier) is bevestigd in situaties die lijken op diagram 3.a en ontkracht is in situaties die lijken op diagram 3.b, terwijl tekenregel 2 (constant ten opzichte van de lamp) is bevestigd in op diagram 3.b en ontkracht is in situaties die lijken op diagram 3.a.

1. Is een van deze tekenregels een geschikt voortbewegingsmodel voor licht?

Klassengesprek

- Waarom mag je die twee modellen niet meer gebruiken?
- Wat moet je doen in een situatie waarin de beweging weer anders is?
- We zijn op zoek naar een eenduidig mechanisme...
 - Kan je de oude modellen nog gebruiken?
- Wat weten we aan de hand van de experimenten (MM & DS) over hoe licht zich voortbeweegt?

Kan een van de tekenregels bevestigd worden door experimenten?

De tekenregels geven allebei geen geschikt algemeen model om het voortbewegen van licht te beschrijven. Licht beweegt zoals bevestigd door de experimenten, dus tekenregel 1 en 2 kunnen niet meer worden gebruikt om in verschillende situaties te voorspellen hoe licht zich voortbeweegt.

Kunnen we een nieuwe tekenregel verzinnen die wel algemeen toepasbaar is?

Kunnen we een nieuwe tekenregel verzinnen die wel algemeen toepasbaar is?

Nieuwe tekenregel ontwikkelen.

Extra oefenen: Opdracht 4.3 en 4.4

Nakijken Opdracht 4.3

1.

- a. 3 hokjes/tijdstapje
- b. 2 hokjes/tijdstapje
- c. 3 hokjes/tijdstapje

2.

- a. 3 hokjes/tijdstapje
- b. 4 hokjes/tijdstapje
- c. 3 hokjes/tijdstapje

3.

- a. 3 hokjes/tijdstapje
- b. 3 hokjes/tijdstapje
- c. 4 hokjes/tijdstapje

4.

- a. 3 hokjes/tijdstapje
- b. 3 hokjes/tijdstapje
- c. 2 hokjes/tijdstapje

