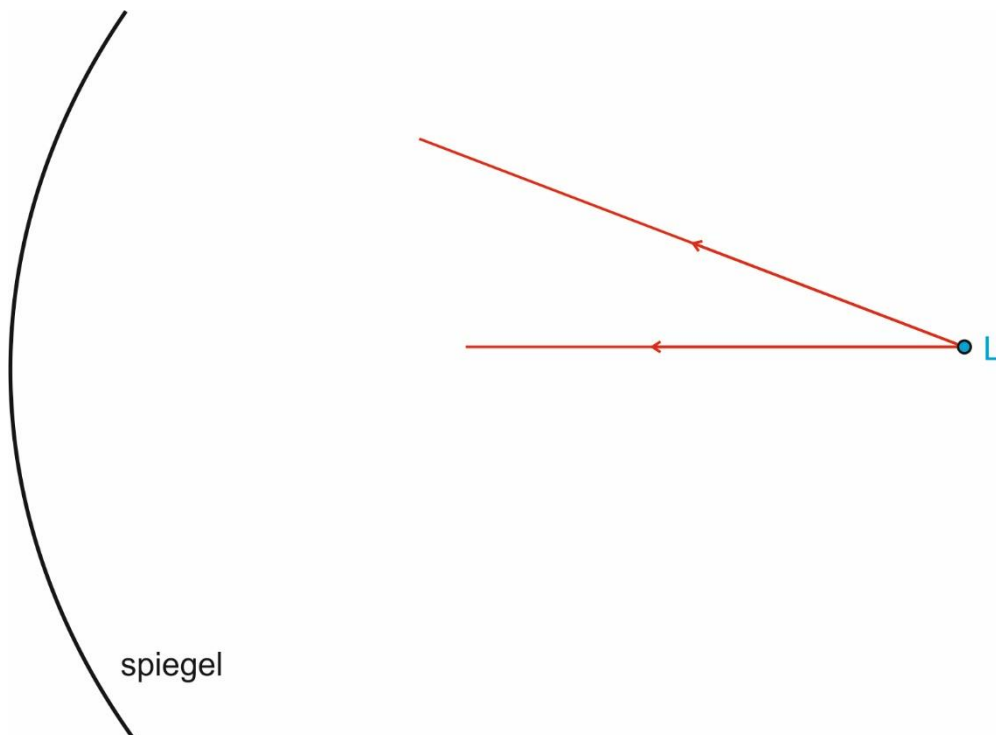


Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Let op het juiste aantal significante cijfers en vergeet de eenheden niet! Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

Met potlood geschreven tekst wordt niet gecorrigeerd!  
Het gebruik van Tipp-Ex is niet toegestaan.

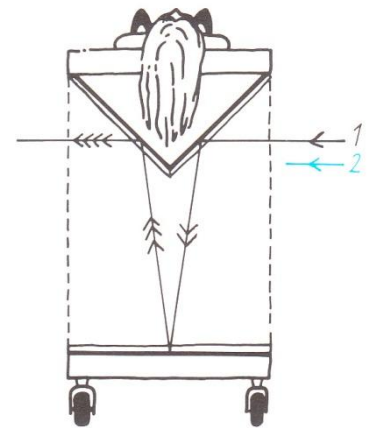
### Opgave 1



Vanuit lamp L vallen lichtstralen op een parabolische spiegel. Twee stralen zijn getekend. **Construeer** het verdere verloop van de lichtstralen.

### Opgave 2

Op een tafel ligt een meisje, klaar om doorgezaagd te worden.



Voor het publiek links lijkt lichtstraal 1 rechtdoor te gaan.

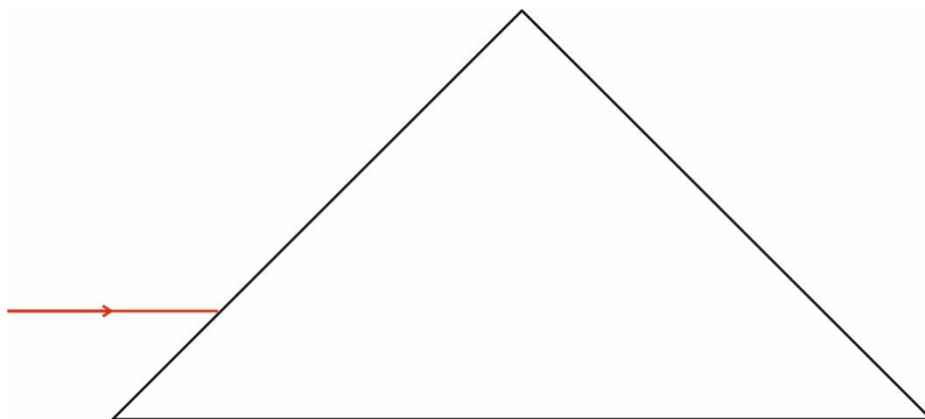
- Teken** in nevenstaande afbeelding hoe lichtstraal 2 verder gaat.
- Leg uit** welke voorzorg de illusionist moet nemen om te zorgen dat de truc werkt.

### Opgave 3

Een lichtstraal treft op een doorzichtig voorwerp zoals aangegeven in onderstaande afbeelding. Het doorzichtig voorwerp heeft een brekingsindex van 1,60.

**Teken**, zo nauwkeurig mogelijk, het verdere verloop van de lichtstraal.

Teken de stralengang op dit papier en noteer de benodigde berekeningen op je proefwerkvel.



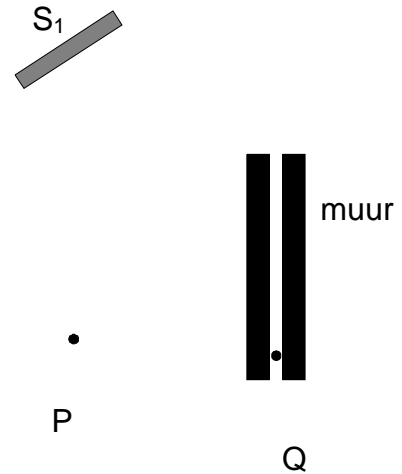
### Opgave 4

In de afbeelding staan een punt P en een punt Q weergegeven.

**Teken een** stralengang van punt P naar punt Q.

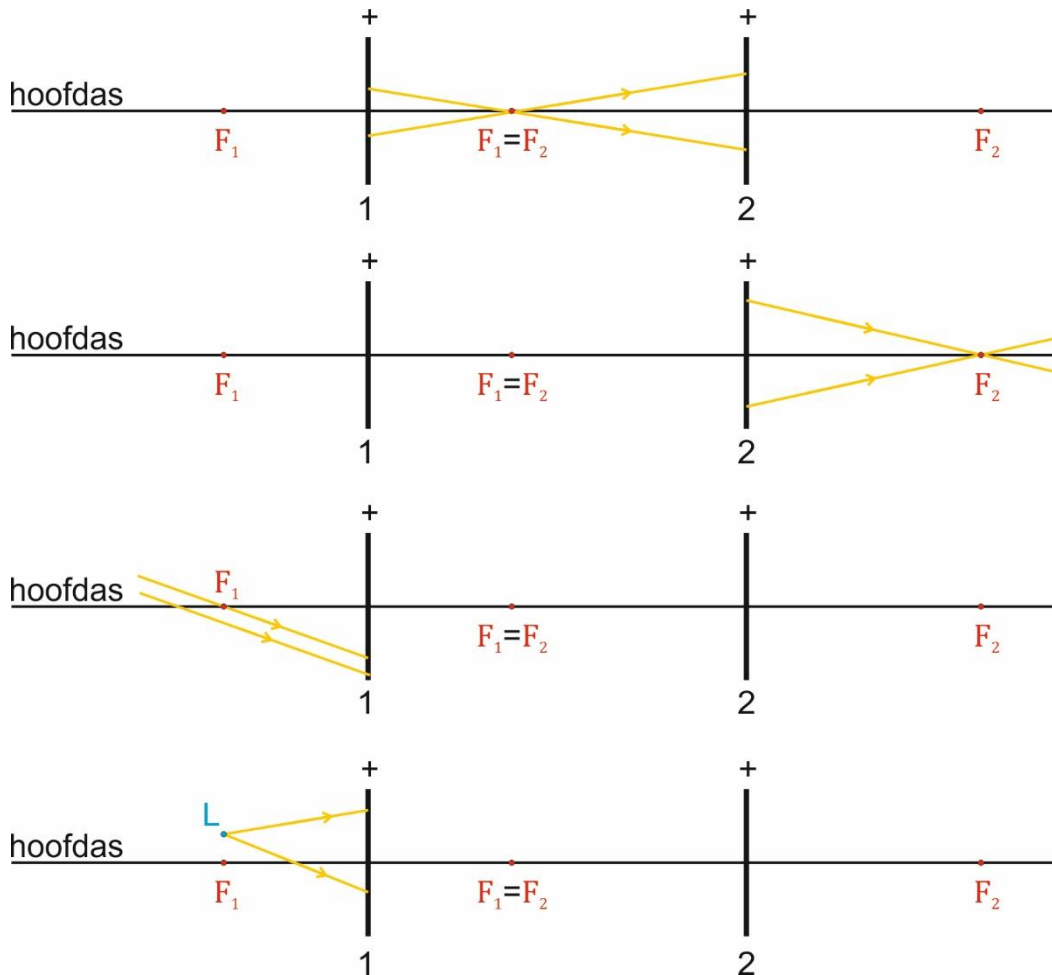
Laat de stralengang gaan via spiegel  $S_1$  en een tweede spiegel  $S_2$  die je zelf mag plaatsen.

De beide muren naast punt Q absorberen alle opvallende lichtstralen. Licht je antwoord duidelijk toe, alleen een tekening is niet voldoende!



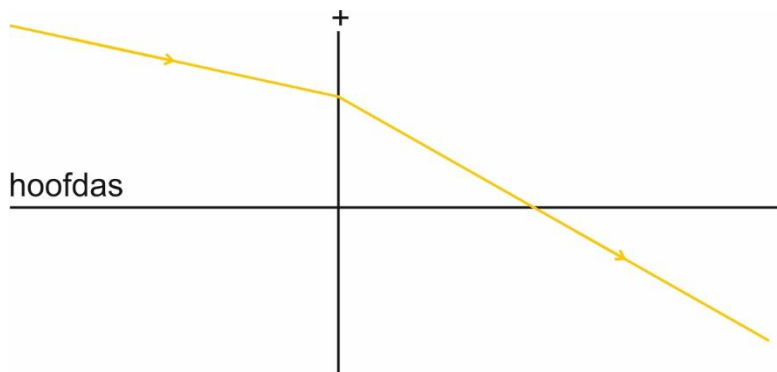
### Opgave 5

**Teken** de verdere en/of eerdere loop van de twee gegeven lichtstralen.



### Opgave 6

In onderstaande afbeelding is het verloop van een lichtstraal door een lens gegeven. **Bepaal** hieronder door constructie de brandpuntsafstand van deze lens.



Maak de benodigde constructies op dit papier en geef een duidelijk en volledige toelichting op je antwoordvel.