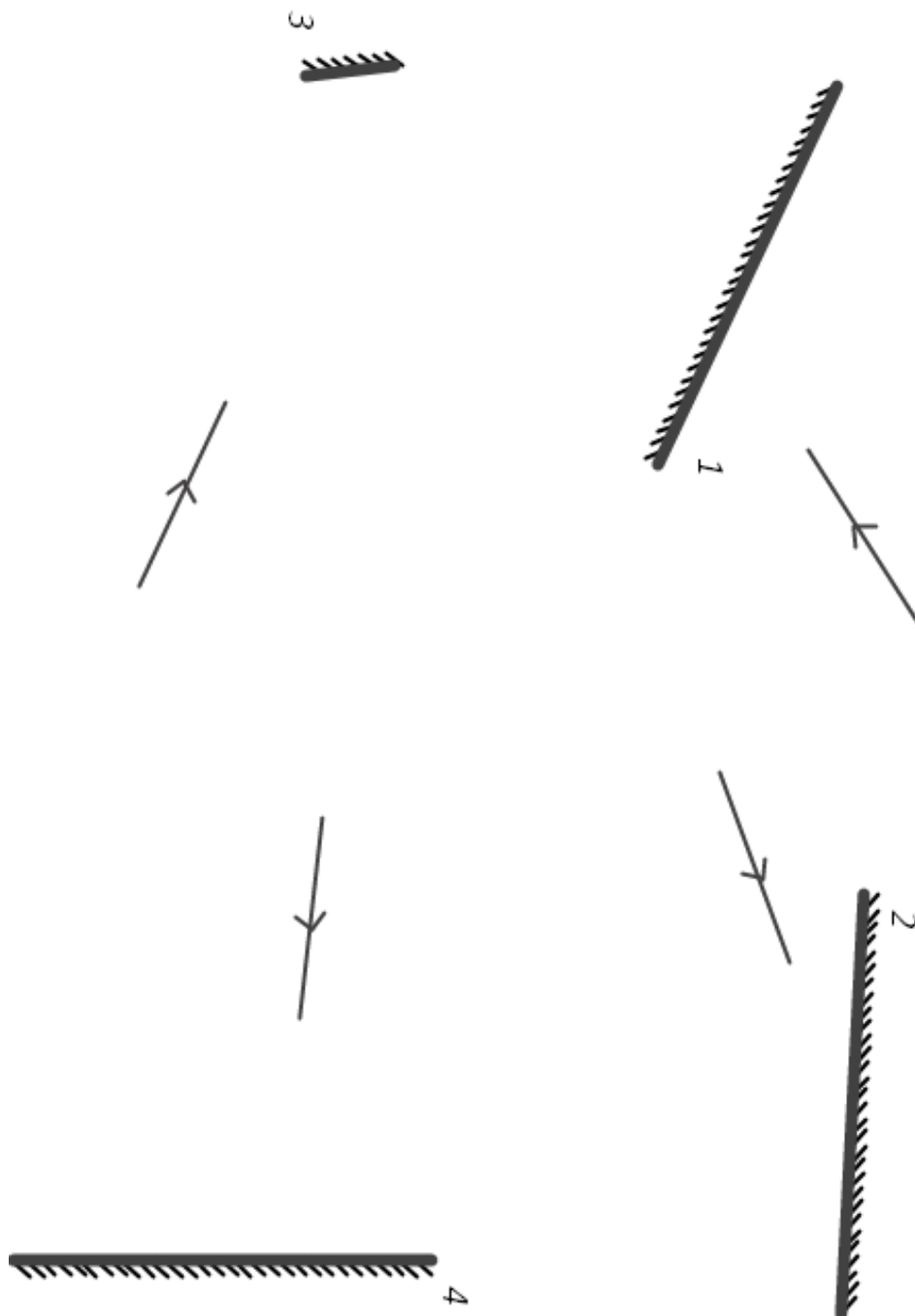


Oefenblad 2 NATUURKUNDE Hoofdstuk 2 LICHT

Leerdoel C en D: Het verloop van gespiegelde lichtstralen construeren

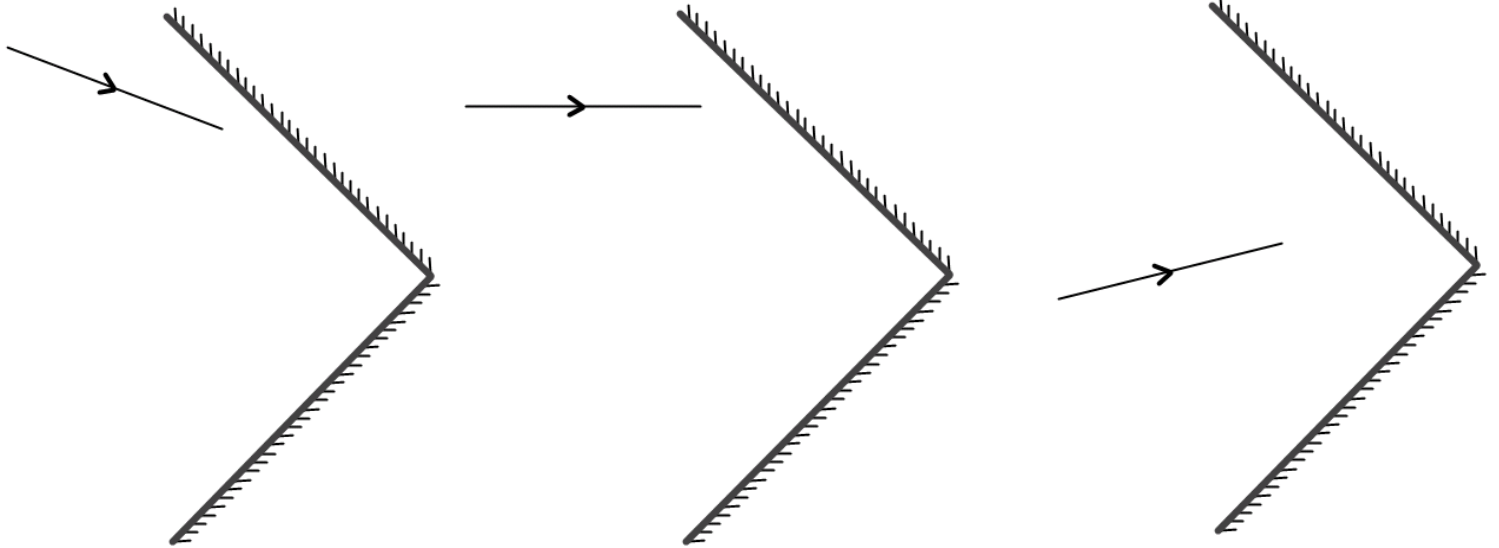
1. Onderstaand zijn vier afzonderlijke situaties van een invallende lichtstraat te zien. Voer de volgende stappen uit voor elke situatie.

- Verleng de lichtstraal tot aan de spiegel.
- Teken de normaal op de plek waar de invallende lichtstraal de spiegel raakt.
- Meet de hoek van inval en schrijf deze op onderaan de bladzijde.
- Zet de hoek van terugkaatsing uit.
- Teken de teruggekaatste lichtstraal.

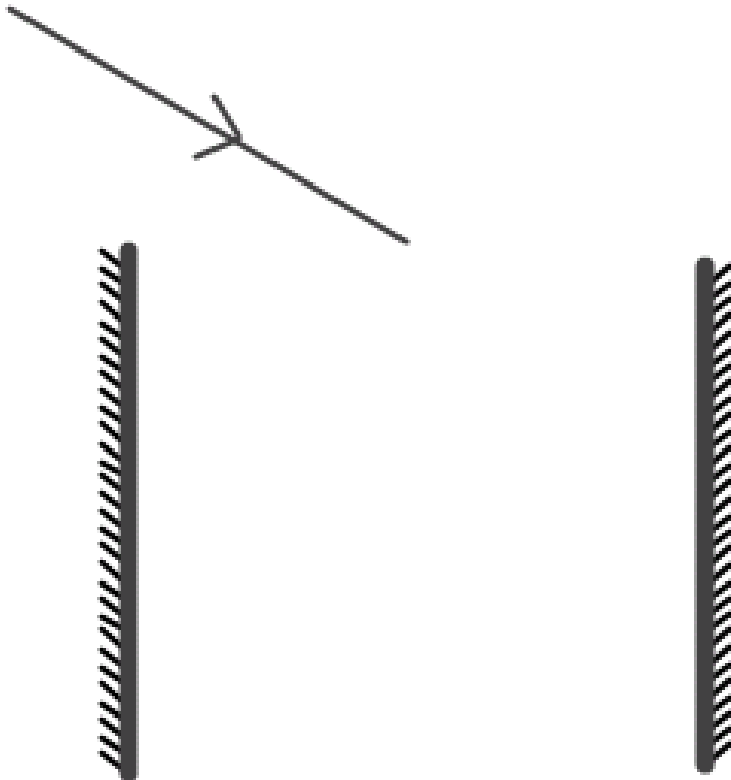


2. Onderstaand is drie keer een situatie te zien met twee spiegels die loodrecht op elkaar staan. Ook is een invallende lichtstraal getekend.

- Construeer het verloop van de lichtstraal door eerst de weerkaatsing op de ene spiegel te bepalen. De teruggekaatste lichtstraal is de invallende lichtstraal voor de tweede spiegel.
- Wat valt je op aan de richting waarin de lichtstraal de twee spiegels uiteindelijk verlaat?

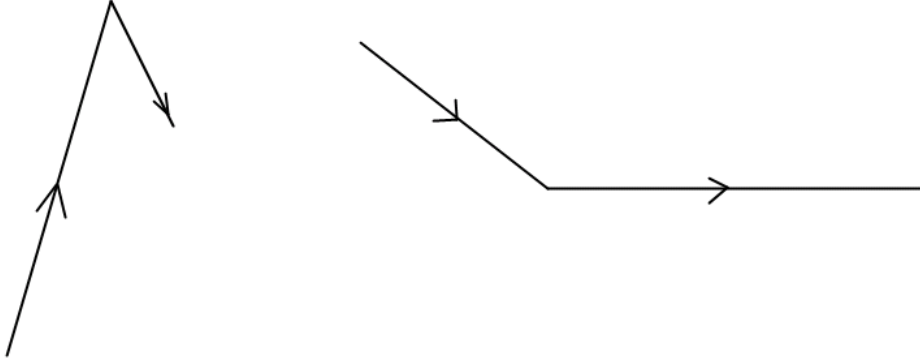


3. Onderstaand zijn twee spiegels te zien die tegenover elkaar staan. Teken het verloop van de lichtstraal.



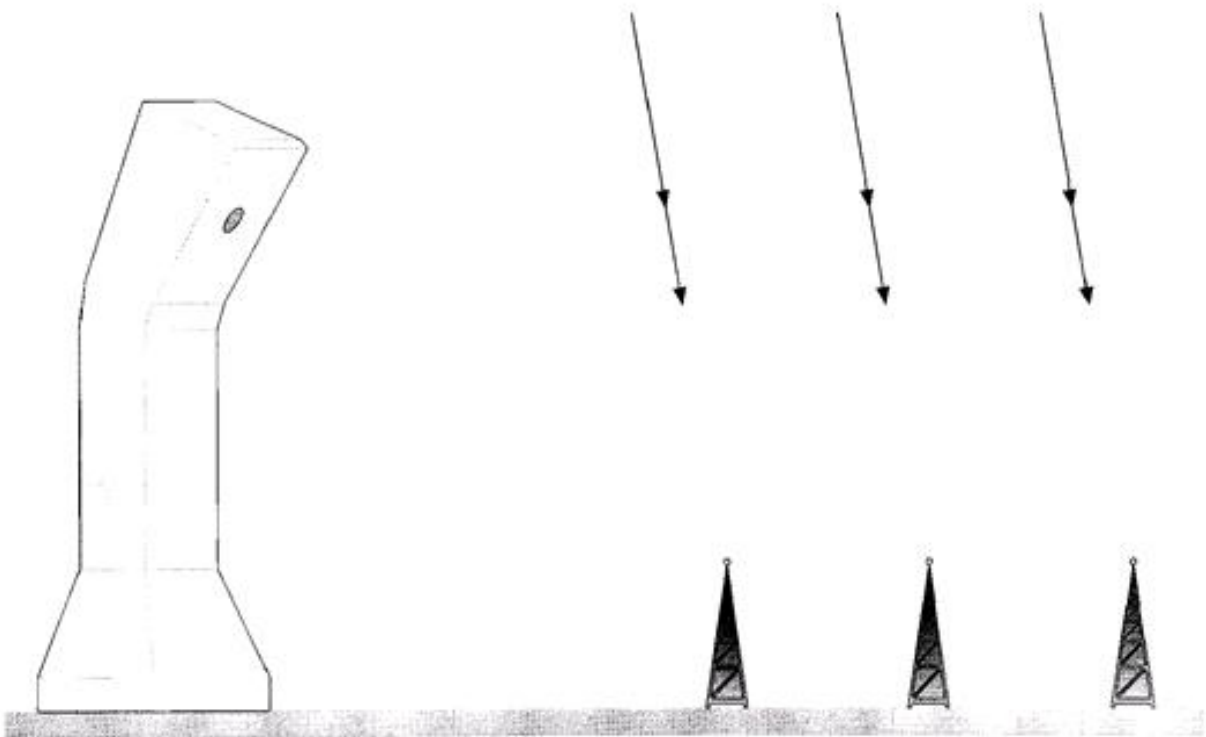
4. Onderstaand zijn twee aparte situaties te zien van lichtstralen die weerkaatst zijn. Bepaal hoe de spiegels staan door voor beide situaties onderstaande stappen te volgen:

- Meet de hoek tussen beide lichtstralen en schrijf deze op.
- Teken de lijn die de hoek in twee gelijke helften deelt.
- Overtuig jezelf ervan dat deze lijn de normaal is van de weerkaatsing.
- Teken nu hoe de spiegel dan moet lopen. Je weet immers dat de normaal *loodrecht* op de spiegel staat.



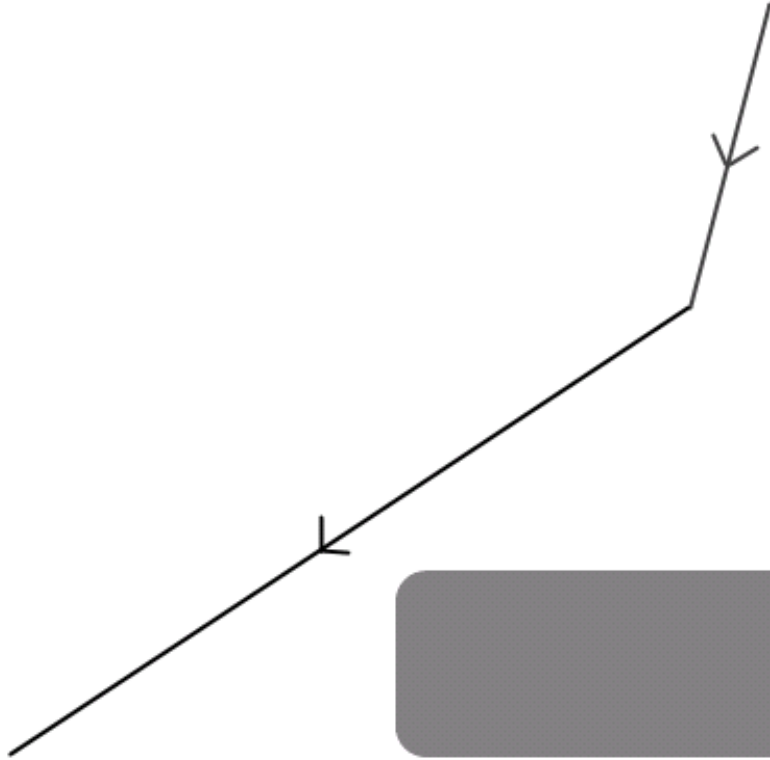
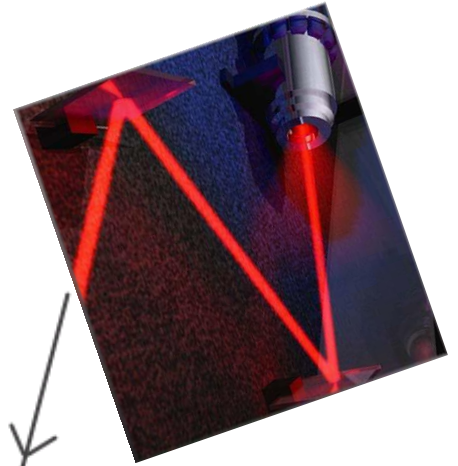
5. Onderstaand is een zonnecentrale te zien. Spiegels bundelen het zonlicht tot een punt in de toren waar een turbine aangedreven wordt.

- Teken de lichtstralen tot aan de punten (hier moeten spiegels gaan komen).
- Teken vervolgens hoe de lichtstralen vanaf de spiegels (die je nog niet getekend hebt weerkaatsen naar de opening in toren.
- Op de manier zoals je bij opgave 4 ook hebt gedaan, teken de spiegels in de juiste stand.



6. In onderstaande afbeelding is een lichtstraal te zien die naar het oog geleid moet worden. Plaats spiegels zodat de lichtstraal om de objecten heen kan. Je kunt dit doen door:

- I. Eerst het complete verloop van de lichtstraal, inclusief knikken, naar het oog te tekenen.
- II. Dan per knik (weerkaatsing) de procedure van opgave 4 te volgen.



7. Onderstaand is een lange, liggende spiegel te zien met een lichtbron (de ster) en drie waarnemers. Spiegel de lichtbron en construeer de stralen die van de bron via de spiegel bij de waarnemers terechtkomen.



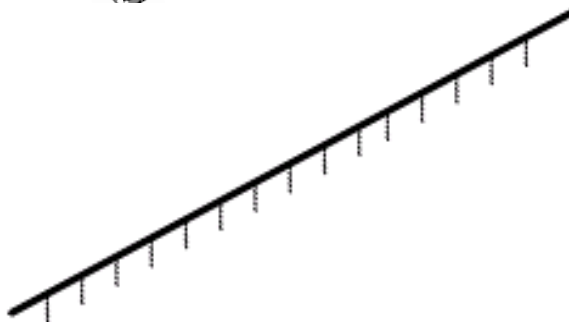
8. Onderstaande situatie lijkt op die van vraag 7 maar de spiegel staat onder een andere hoek. Construeer weer de lichtstralen die van de bron bij de waarnemers terechtkomen.

Let er op dat je:

- het spiegelbeeld van de bron *loodrecht op de spiegel* spiegelt.
- de spiegel mag *verlengen* om het spiegelbeeld te kunnen tekenen



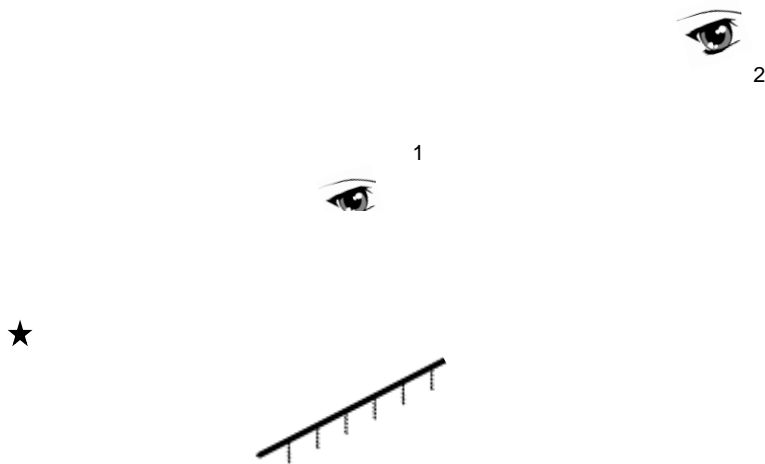
1



9. De spiegel is nu korter. Construeer de lichtstralen die vanaf de bron via de spiegel bij de waarnemers terechtkomen.

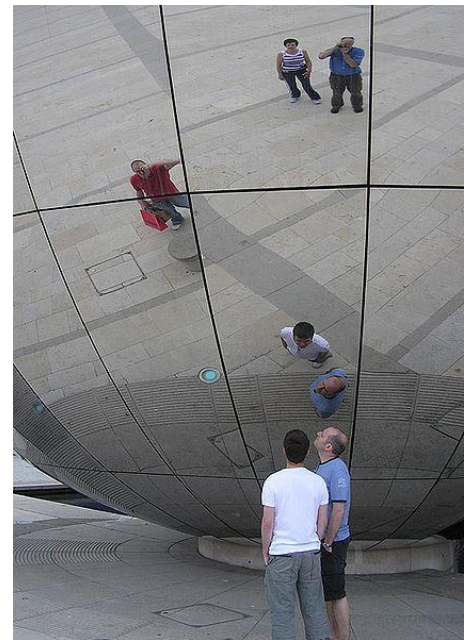
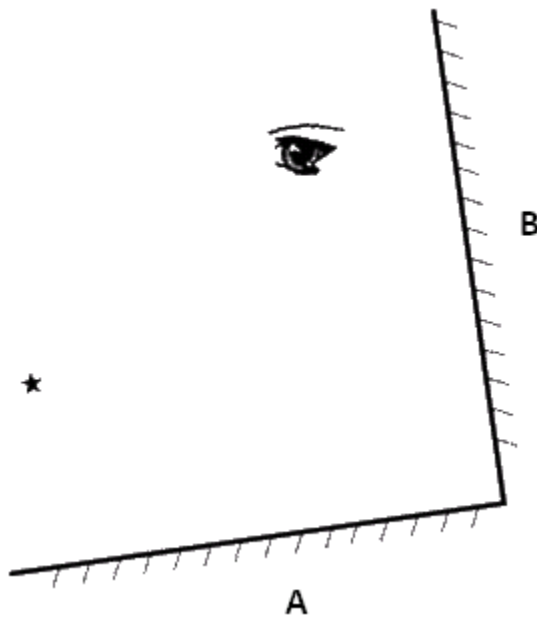
Let erop dat:

- je de spiegel mag verlengen om het spiegelbeeld te tekenen
- het verlangde deel van de spiegel niet echt bestaat en de straal daar dus NIET op kan weerkaatsen. Je kunt de spiegel ALLEEN verlengen om het spiegelbeeld te tekenen, NIET om de lichtstraal te tekenen.

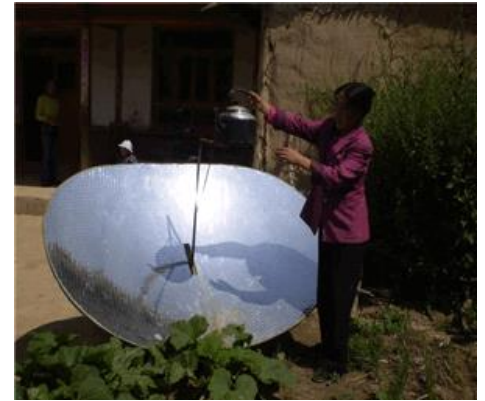
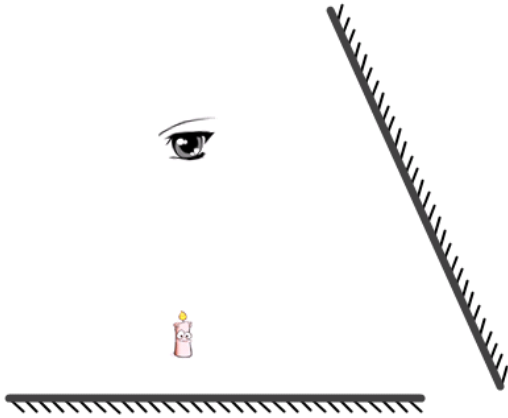


10. In onderstaande situatie zijn twee spiegels te zien die loodrecht op elkaar staan. Construeer twee gespiegelde lichtstralen:

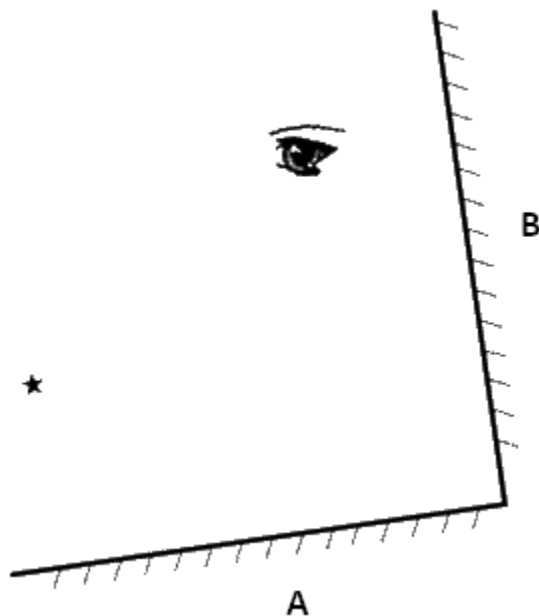
- De straal die vanaf de bron weerkaatst op spiegel A.
- De straal die vanaf de bron weerkaatst op spiegel B.



11. Bekijk onderstaande situatie. Construeer de lichtstraal die eerst op de onderste en vervolgens op de bovenste, schuine spiegel weerkaatst en tenslotte bij de waarnemer aankomt.



12. Nogmaals de situatie uit opgave 10. Construeer nu de lichtstraal die vanaf de bron bij het oog komt en onderweg eerst op spiegel A weerkaatst én daarna op spiegel B weerkaatst alsvorens pas bij het oog aan te komen.



13. Twee spiegels staan tegenover elkaar. Er is ook een lichtbron en een waarnemer. Construeer de lichtstraal die van de kaarsvlam komt en eerst de rechterspiegel en vervolgens de linkerspiegel treft alvorens bij het oog aan te komen.



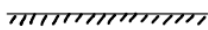
SUPERKNALLER. Construeer de lichtstraal die *via alle drie de spiegels* bij de waarnemer aankomt. De straal vertrekt bij de bron, weerkaatst eerst op spiegel 1, dan op spiegel 2, dan op spiegel 3 en komt uiteindelijk bij de ontvanger aan.

ontvanger •

spiegel 2



• bron



spiegel 1