

D-TOETS BLOK 4 LICHT GEBROKEN

107

Open dit boekje pas als daarvoor toestemming is gegeven!

1 ■ Wanneer kun je een voorwerp niet goed herkennen?

- A Als dat voorwerp zelf licht uitzendt.
- B Als dat voorwerp het opvallende licht spiegelen terugkaatst.
- C Als dat voorwerp het opvallende licht diffuus terugkaatst.
- D Als dat voorwerp slechts enkele kleuren van het opvallende licht terugkaatst.

2 ■ Er zijn vier oppervlakken gegeven:

- 1 een sneeuwvlakte;
- 2 een roestvast stalen lepel;
- 3 een wateroppervlak bij windstil weer;
- 4 een beslagen ruit.

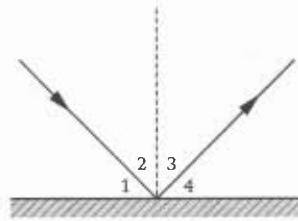
Spiegelende terugkaatsing treedt erg duidelijk op bij:

- A de sneeuwvlakte en de stalen lepel.
- B de stalen lepel en het wateroppervlak.
- C het wateroppervlak en de beslagen ruit.
- D de beslagen ruit en de stalen lepel.

3 ■ Een invallende lichtstraal wordt door een spiegel teruggekaatst zoals in de figuur hiernaast.

Volgens de terugkaatsingswet geldt voor de hoeken in deze figuur:

- A hoek 1 = hoek 2
- B hoek 1 = hoek 4
- C hoek 2 = hoek 3
- D hoek 3 = hoek 4

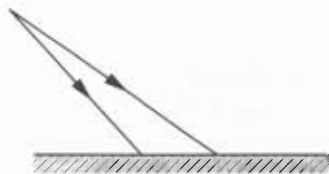


4 ■ Bij een lens is gegeven de beeldafstand b .

Dit is de afstand van:

- A het lichtpunt tot het brandpunt.
- B het lichtpunt tot het beeldpunt.
- C de lens tot het brandpunt.
- D de lens tot het beeldpunt.

5 ■ Een lichtbundel valt op een spiegel zoals is aangegeven in de figuur.



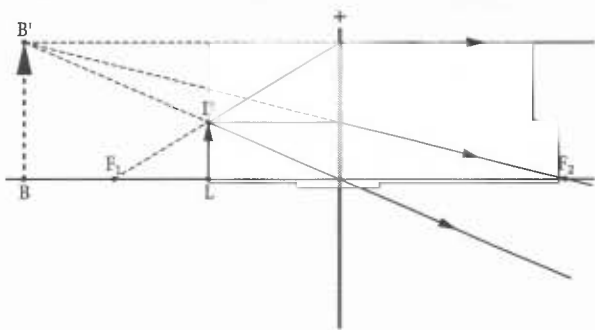
Wat zie je aan de opvallende bundel en aan de teruggekaatste bundel?

- A De opvallende bundel is convergerend en de teruggekaatste bundel convergerend.
- B De opvallende bundel is convergerend en de teruggekaatste bundel divergerend.
- C De opvallende bundel is divergerend en de teruggekaatste bundel convergerend.
- D De opvallende bundel is divergerend en de teruggekaatste bundel is divergerend.

6 ■ Een bolle lens kun je als brandglas gebruiken, omdat deze lens de zonnestralen:

- A omzet in warmtestralen.
- B heter maakt.
- C divergeert.
- D convergeert.

7 ■ Met behulp van een bolle lens wordt een beeld gevormd, zoals is aangegeven in de figuur.



Voor het beeld in deze situatie geldt:

- A het beeld is reëel en vergroot.
 - B het beeld is reëel en verkleind.
 - C het beeld is virtueel en vergroot.
 - D het beeld is virtueel en verkleind.
- 8 ■ Een diaprojector heeft een lens met een brandpuntsafstand van 80 mm. Op een scherm dat op 6,0 m staat, komt een scherp beeld. Hoe groot is de afstand van de dia tot de lens?
- A 92 cm
 - B 7,9 cm
 - C 8,1 cm
 - D 8,2 cm
- 9 ■ Een negatief meet 24 bij 36 mm. Met behulp van een vergrotingsapparaat maken we van dit negatief een foto van 10 bij 15 cm. Hoe groot is in dit geval de vergroting?
- A 2,4
 - B 3,6
 - C 4,2
 - D 6,3
- 10 ■ Els neemt een foto van volleyballer Ron Zwerver. Zij maakt de foto op 4,0 m afstand. De afstand lens-film bedraagt 5,0 cm. Op het negatief meet Els dat het beeld van Ron Zwerver 2,5 cm lang is. Hoe lang is Ron Zwerver in werkelijkheid?
- A 1,9 m
 - B 2,0 m
 - C 2,1 m
 - D Dat is met deze gegevens niet te berekenen.

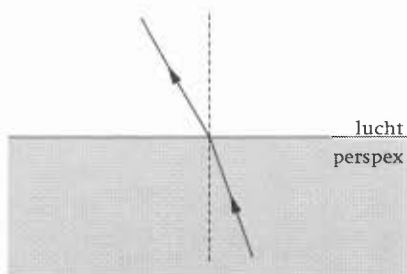
- 11 ■** Henk draagt een leesbril waarvan de brillenglazen een sterkte hebben van 2,5 dioptrie.
De brandpuntsafstand van deze glazen is:

- A 0,4 m
- B 4,0 cm
- C 2,5 m
- D 2,5 cm

- 12 ■** Een potlood dat gedeeltelijk in een bekersglas met water wordt gestoken wordt onder water dikker gezien dan het is.
Het potlood lijkt onder water dikker, doordat de lichtstralen worden:

- A geabsorbeerd.
- B gebroken.
- C gereflecteerd.
- D teruggekaatst.

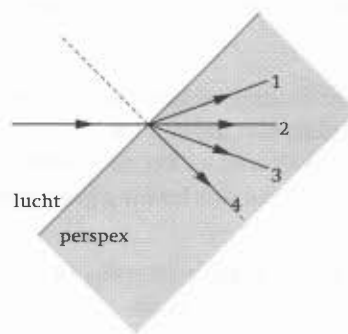
- 13 ■** Meet met je geodriehoek de hoek van inval en de hoek van breking in de tekening.



	HOEK VAN INVAL	HOEK VAN BREKING
A	21°	33°
B	33°	21°
C	57°	69°
D	69°	57°

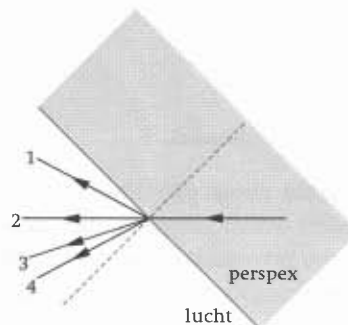
- 14 ■** Een lichtstraal gaat van lucht naar perspex, zoals weergegeven in de tekening.
Welke lichtstraal in het perspex geeft het verdere verloop van de lichtstraal juist weer?

- A lichtstraal 1
- B lichtstraal 2
- C lichtstraal 3
- D lichtstraal 4

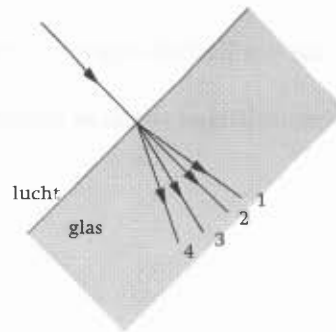


- 15 ■** Een lichtstraal gaat van perspex naar lucht, zoals weergegeven in de tekening.
Welke lichtstraal in de lucht geeft het verdere verloop van de lichtstraal juist weer?

- A lichtstraal 1
- B lichtstraal 2
- C lichtstraal 3
- D lichtstraal 4

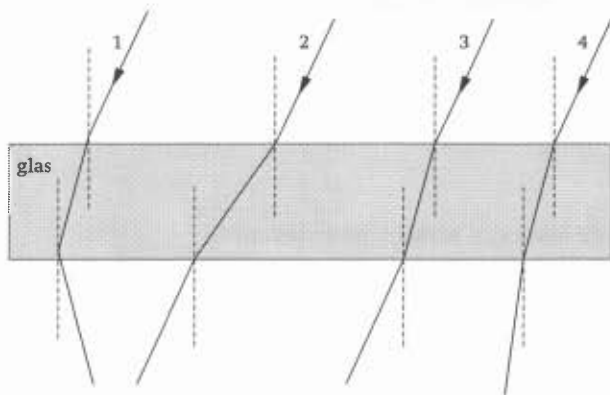


- 16 ■** Een lichtstraal gaat van lucht naar glas, zoals weergegeven in de tekening. Welke lichtstraal in het glas geeft het verdere verloop van de lichtstraal juist weer?



- A lichtstraal 1
- B lichtstraal 2
- C lichtstraal 3
- D lichtstraal 4

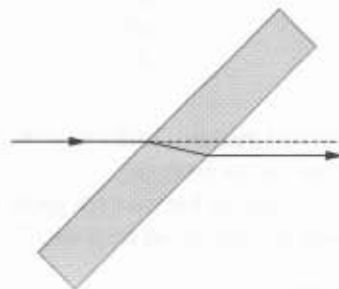
- 17 ■** Een lichtstraal valt op een overal even dikke glasplaat, zoals te zien is in de tekening.



Van welke lichtstraal is het verdere verloop juist weergegeven?

- A lichtstraal 1
- B lichtstraal 2
- C lichtstraal 3
- D lichtstraal 4

- 18 ■** Een lichtstraal valt op een dikke glasplaat. In het glas treedt evenwijdige verschuiving op (zie figuur). Op welke wijze kun je de evenwijdige verschuiving groter maken?



- A De lichtstraal schuiner op het glas laten vallen.
- B Een dunnere glasplaat gebruiken.
- C De lichtstraal loodrecht op het glas laten vallen.
- D Een glassoort met minder breking gebruiken.

- 19 ■** Welk lichtverschijnsel zorgt ervoor dat in een regenboog verschillende kleuren te zien zijn?

- A terugkaatsing
- B absorptie
- C breking
- D reflectie

- 20 ■** Kleurschifting ontstaat doordat:

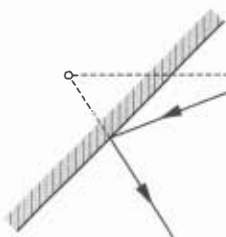
- A blauw licht sterker wordt gebroken dan rood licht.
- B rood licht sterker wordt gebroken dan blauw licht.
- C blauw licht beter terugkaatst dan rood licht.
- D rood licht beter terugkaatst dan blauw licht.

E-TOETS BLOK 4 LICHT GEBROKEN

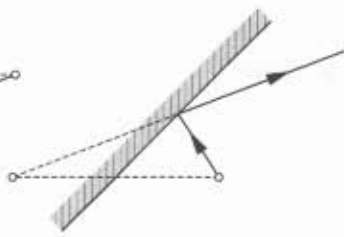
108

Open dit boekje pas als daarvoor toestemming is gegeven!

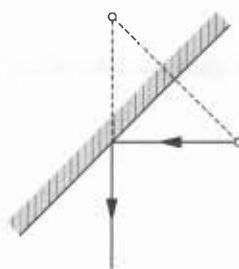
- 1 ■ Hieronder staan vier tekeningen van een lichtstraal die door een spiegel wordt teruggekaatst.



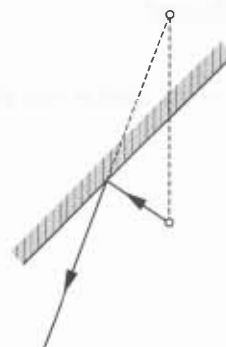
tekening 1



tekening 2



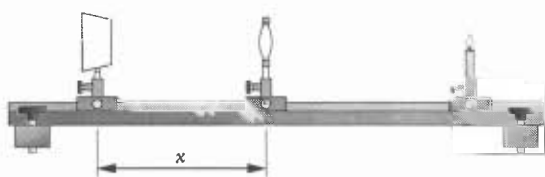
tekening 3



tekening 4

Welke tekening is juist?

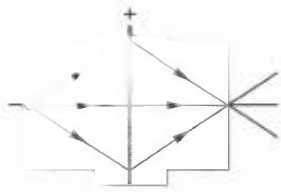
- A tekening 1
 - B tekening 2
 - C tekening 3
 - D tekening 4
- 2 ■ Hessel bekijkt zijn broer in de spiegel.
Het beeld dat hij ziet heeft de volgende kenmerken:
- A het is even groot als zijn broer en virtueel.
 - B het is even groot als zijn broer en reëel.
 - C het is verkleind en virtueel.
 - D het is verkleind en reëel.
- 3 ■ In de tekening staat een kaarsje rechts van een bolle lens. Die lens vormt een scherp beeld op een scherm.



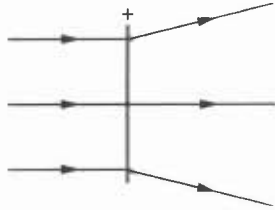
Hoe heet de afstand die in de tekening met x is aangegeven?

- A x is de voorwerpsafstand.
- B x is de beeldafstand.
- C x is de brandpuntsafstand.
- D x is de spiegelafstand.

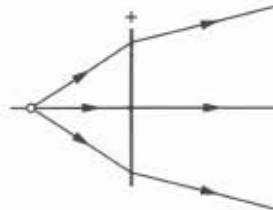
- 4 ■ Hieronder staan vier tekeningen van een lichtbundel die op een lens valt.



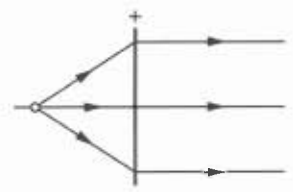
tekening 1



tekening 2



tekening 3



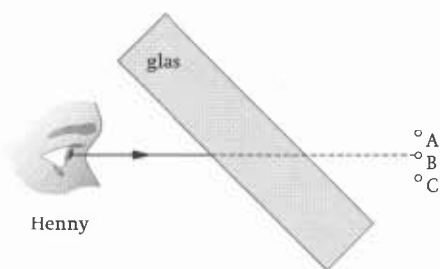
tekening 4

In welke tekening is er sprake van een holle lens?

- A tekening 1
 - B tekening 2
 - C tekening 3
 - D tekening 4
- 5 ■ Ronald draagt een bril waarvan de lenzen een sterkte hebben van $-0,5$ dioptrie. Voor deze lenzen geldt:
- A het zijn holle lenzen met $f = -2,0$ cm.
 - B het zijn holle lenzen met $f = -2,0$ m.
 - C het zijn bolle lenzen met $f = 2,0$ cm.
 - D het zijn bolle lenzen met $f = 2,0$ m.

- 6 ■ Een lichtstraal wordt gebroken als hij van een optisch ijle naar een optisch dichtere stof gaat. Met deze breking bedoelen we dat de lichtstraal:
- A in één richting teruggaat, weer door de ijle stof.
 - B in verschillende richtingen teruggaat, weer door de ijle stof.
 - C in een andere richting dan eerst, door de dichtere stof verdergaat.
 - D in verschillende richtingen door de dichtere stof verdergaat.

- 7 ■ Hennie kijkt door een ruit en ziet een lucifer staan, zoals te zien is in de tekening.



Waar staat de lucifer in werkelijkheid?

- A In A, links van de plaats waar Hennie hem ziet.
 - B Op de plaats waar Hennie hem ziet (in B).
 - C In C, rechts van de plaats waar Hennie hem ziet.
- 8 ■ Een witte lichtstraal valt op een driehoekig stuk glas. Er ontstaat dan kleurschifting. Deze schifting ontstaat doordat:
- A verschillende kleuren verschillend gebroken worden.
 - B verschillende kleuren verschillend convergeren.
 - C verschillende kleuren verschillend divergeren.
 - D verschillende kleuren verschillend spiegelen.

Opgave 1: een lichtstraal door perspex

hoek in perspex	hoek in lucht
0°	0°
15°	23°
30°	49°
45°	90°
60°	--
75°	--
90°	--

Een lichtstraal valt met een hoek van inval van 15° op een grensvlak tussen perspex en lucht.

- 9 Teken nauwkeurig met behulp van de tabel hierboven hoe de lichtstraal verdergaat bij de overgang van perspex naar lucht.

Een lichtstraal valt met een hoek van inval van 60° op een grensvlak tussen perspex en lucht.

- 10 Teken nauwkeurig met behulp van de tabel hierboven hoe de lichtstraal verdergaat bij de overgang van perspex naar lucht.

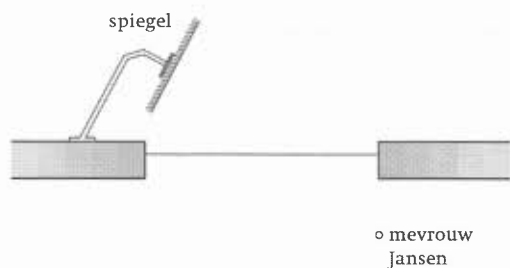
Opgave 2: een foto van een toren

Peter heeft een foto van de Dikke Toren in Zierikzee gemaakt. Hij maakte de foto op een afstand van 56 m en hij gebruikte een lens met een brandpuntsafstand van 28 mm. Op het negatief is de toren 31 mm hoog.

- 11 Bereken hoe hoog de Dikke Toren in werkelijkheid is.

Opgave 3: een verklekkerspiegel

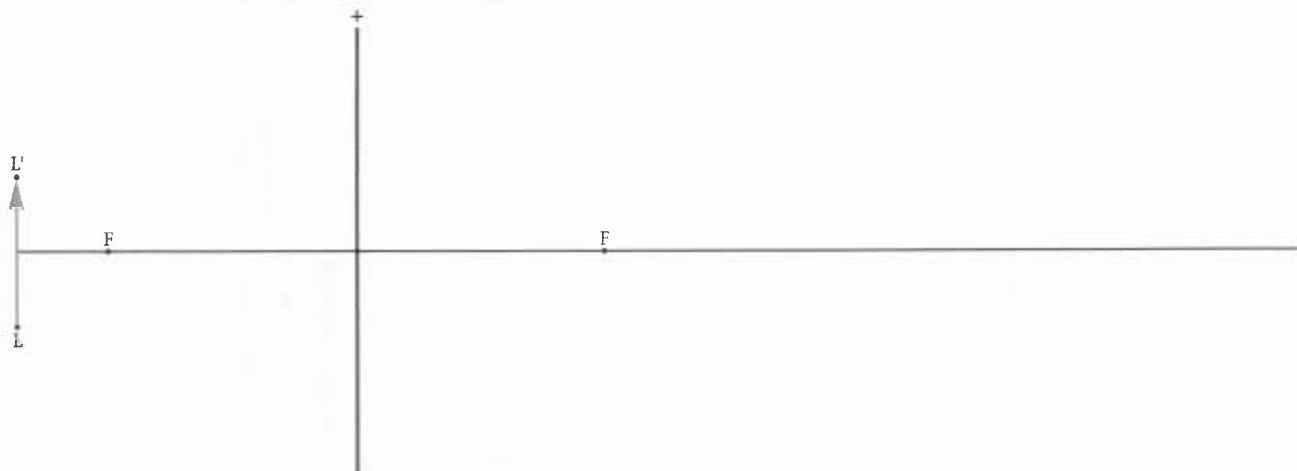
De oude mevrouw Jansen kan via een spiegel aan het raamkozijn zien wie er bij haar voor de deur staat (zie figuur).



- 12 Teken in de figuur het gebied dat mevrouw Jansen in de spiegel kan zien. Kleur of arceer dit gebied.

Opgave 4: een proef met een bolle lens

Miranda houdt een gloeilampje voor een bolle lens. In de tekening is deze situatie weer-gegeven. LL' stelt de gloeidraad van dit lampje voor.



13 Maak een tekening waarin je laat zien hoe het beeld van LL' ontstaat.

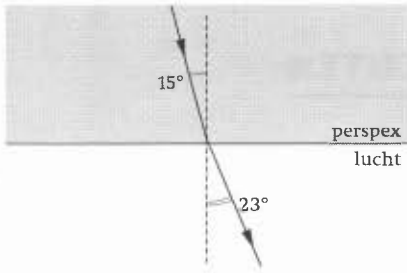
Miranda schuift de gloeilamp vervolgens verder van de lens vandaan.

14 De afstand van de lens tot het beeld wordt (blijft) nu:

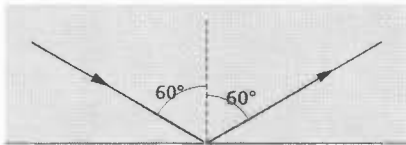
- A groter.
- B kleiner.
- C even groot.
- D groter of kleiner, dat hangt ervan af hoever ze schuift.

Overige antwoorden E-toets blok 4

9



10



11 Bereken eerst de beeldafstand:

$$1/b = 1/f - 1/v = 1/2,8 - 1/5600 = 0,356 \rightarrow b = 2,80 \text{ cm}$$

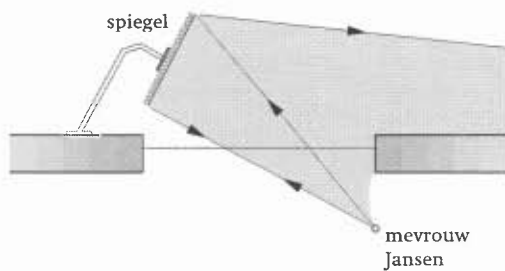
(Dat wist je al: bij foto's van ver verwijderde onderwerpen is de beeldafstand praktisch gelijk aan de brandpuntsafstand.)

$$\text{De vergroting is } N = 2,80/5600 = 0,0005$$

De grootte van het voorwerp, vermenigvuldigd met de vergroting, is de beeldgrootte.

$$\text{Dan is de grootte van het voorwerp: } 31 \text{ mm}/0,0005 = 62\,000 \text{ mm} = 62 \text{ m}$$

12



13

