

Testopgaven 3havo

Tijdens het fotograferen gebruikt Romeé een lens met een brandpuntsafstand van 50 mm. Met een beetje draaien aan de lens krijgt hij een scherp beeld op 52 mm achter de lens.

1. Op welke afstand staat het voorwerp wat hij fotografeert?

lenzenformule gebruiken $1/f = 1/v + 1/b$ $f = 50$ en $b = 52$

$$1/50 = 1/52 + 1/b \quad \text{dan is } 1/v = 1/50 - 1/52 = 0,02 - 0,01923 = 0,000769$$

$$\text{als } 1/v = 0,00769 \quad \text{dan is } b = 1/0,000769 = 1300$$

$$\text{dus } v = 1300 \text{ mm } (= 130 \text{ cm} = 1,3 \text{ m})$$

Het voorwerp staat dus op 1,3 m voor de lens

2. Bereken wat de vergroting is van deze projectie.

De vergroting berekenen we met

$$N = B/V \text{ (Beeldgrootte/ Voorwerpgrootte) of}$$

$$N = b/v \text{ (beeldafstand /voorwerpafstand) } \leftarrow \text{ deze gebruiken we. } B=52 \text{ mm, } v=1300 \text{ mm}$$

$$N = b/v = 52/1300 = 0,04 \text{ de vergroting is dus } 0,04 \times \text{'zo groot'}$$

Let dus op dat als het beeld kleiner is dan het voorwerp je een vergroting hebt die kleiner is dan '1'.

Nadr zit op school niet graag vooraan. Zit hij wat meer naar achteren dan kan hij goed lezen wat er op het bord verschijnt. Op een bepaald moment krijgt hij een schrijfpdracht van zijn docent. Nu kost het hem moeite om de letters in zijn boek goed te lezen (en dus over te schrijven). Na heel veel tobben gaat Nadr naar de opticien. Deze stelt een diagnose en heeft ook een oplossing.

3. Wat voor soort oogafwijking heeft Nadr?

Nadr kan van een afstand dingen goed zien maar van dichtbij kost het hem juist moeite.

Nadr is 'verziend'. (alles wat veraf is kan hij zonder veel moeite zien)

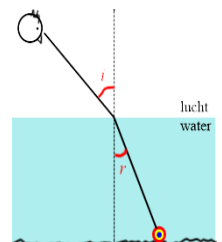
4. Wat is de oplossing waarmee de opticien hem kan helpen om het ook dichtbij bij het overschrijven van tekst allemaal beter te kunnen zien?

Door het gebruik van een Bolle lens kan Nadr ook de dingen dichtbij gaan zien. Zijn eigen ooglenzen convergeert het licht iets te weinig.

5. Hoe heet het regelen van de sterkte van een ooglenzen?

Accommoderen.

Romeé en Nadr gaan bij Romeé achter het huis in de sloot vissen vangen. Ineens zien ze onder water iets moois glinsteren. Onmiddellijk bepalen ze de hoek van inval (36°) en met de bekende brekingsindex van water ($n = 1,33$) weten ze heel snel te bepalen wat de hoek van breking is.



6. Doe net als Romeé en Nadr; bereken de hoek van breking..

we gebruiken de formule $n = \sin i / \sin r$ $n = 1,33$ en hoek $i = 36^\circ$.

$$\text{dan is } 1,33 = (\sin 36) / \sin r$$

$$1,33 = 0,5878 / \sin r \quad \text{dan is } \sin r = 0,5878 / 1,33 = 0,442$$

$$\text{Hoek } r \text{ is dan te berekenen met } \text{hoek } r = \sin^{-1}(0,442) = 26,2^\circ$$

(controle; als het antwoord klopt dan is $\sin 36 / \sin 26,2 = 1,33$. Klopt!)

$$\text{Hoek } r = 26,2^\circ$$