

Oefenopgaven 3havo Hoofdstuk 2 - Licht - Antwoorden

1. Wim heeft op zolder een diaprojector gevonden met de oude familiedia's.
Hij gaat aan de slag om de dia's te projecteren.
Het beeld is scherp gesteld op 2 meter afstand achter de lens.
Het voorwerp (de Dia) staat op 10 cm voor de lens.

- a. Bereken de brandpuntsafstand van de gebruikte lens.

$$b = 200 \text{ cm} \text{ en } v = 10 \text{ cm}$$

$$1/f = 1/v + 1/b = 1/200 + 1/10 = 0,005 + 0,1 = 0,105$$

$$\text{als } 1/f = 0,105 \text{ dan is } f = 1/0,105 = 9,52 \text{ cm}$$

- b. Bereken de vergroting die dit oplevert.

$$b = 200 \text{ cm} \text{ en } v = 10 \text{ cm}$$

$$\text{formule is } N = B/V \text{ (grootte van het Beeld/grootte van voorwerp)}$$

$$\text{of } N = b/v \text{ (beeldafstand/voorwerpafstand)} \rightarrow \text{hiervan hebben we de informatie}$$

$$\text{dus } N = b/v = 200/10 = 20 \text{ x}$$

- c. De dia is 3 cm hoog. Hoe hoog is het beeld op het scherm?

$$\text{Als de vergroting } 20\text{x} \text{ is en het voorwerp is } 3 \text{ cm hoog (} V = 3 \text{ cm)}$$

dan

$$N = B/V \text{ invullen } 20 = B/3 \text{ dan } B = 20 \times 3 \text{ cm} = 60 \text{ cm}$$

(even controleren $B/V = 60/3 = 20$ Het klopt dus)

2. Je hebt een lens met een brandpuntsafstand van 8 cm. Je wilt het beeld op een afstand van 120 cm van de lens (op het smartboard) projecteren.

Wat moet de voorwerpsafstand zijn?

$$f = 8 \text{ cm} \text{ en } b = 120 \text{ cm} \text{ gevraagd de voorwerpafstand 'v'}$$

$$1/f = 1/v + 1/b \text{ dan } 1/v = 1/f - 1/b = 1/8 - 1/120 = 0,125 - 0,0083 = 0,1167$$

$$\text{als } 1/v = 0,1167 \text{ dan is } v = 1/0,1167 = 8,57 \text{ cm}$$

3. In de onderstaande tekening is een lens met een brandpunt getekend. Daar staat ook een voorwerp voor. Teken waar er een scherp beeld wordt afgebeeld.

