

- 18

Bij beeldvorming door een lens zijn vier grootheden van belang: v , b , f en N .
Bij de volgende drie vragen zijn steeds twee van de vier grootheden gegeven en worden de overige twee gevraagd.
- a

Gegeven: $v = 15$ cm en $b = +60$ cm. Bereken f en N .
- b

Gegeven: $v = 28$ cm en $f = +20$ cm. Bereken b en N .
- c

Gegeven: $v = 25$ cm en $N = 3,2 \times$. Bereken b en f .

4 Lenzenformule

Opgave 18
Bij deze berekeningen gebruik je de lenzenformule en de formule voor lineaire vergroting.
 $\frac{1}{v} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$ en $N_{\text{lin}} = \frac{b}{v}$.

Als je bij gebruik van de lenzenformule de eenheden niet omrekent naar m, dan is de uitkomst in cm.
Bij gebruik van de formule voor lineaire vergroting hoef je de eenheden ook niet om te rekenen. Je moet er wel voor zorgen dat in de teller en de noemer dezelfde eenheden staan.

a

$$\frac{1}{v} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$$
$$v = 15 \text{ cm}$$
$$b = +60 \text{ cm}$$
$$\frac{1}{15} + \frac{1}{60} = \frac{1}{f}$$
$$f = 12 \text{ cm}$$

$$N_{\text{lin}} = \frac{b}{v}$$
$$N_{\text{lin}} = \frac{60}{15}$$
$$N_{\text{lin}} = 4,0 \text{ keer}$$

b

$$\frac{1}{v} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$$
$$v = 28 \text{ cm}$$
$$f = +20 \text{ cm}$$
$$\frac{1}{15} + \frac{1}{b} = \frac{1}{20}$$
$$b = 70 \text{ cm}$$

$$N_{\text{lin}} = \frac{b}{v}$$
$$N_{\text{lin}} = \frac{70}{28}$$
$$N_{\text{lin}} = 2,5 \text{ keer}$$

c

$$N_{\text{lin}} = \frac{b}{v}$$
$$3,2 = \frac{25}{b}$$
$$b = 80 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{v} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$$
$$v = 25 \text{ cm}$$
$$b = +80 \text{ cm}$$
$$\frac{1}{25} + \frac{1}{80} = \frac{1}{f}$$
$$f = 19 \text{ cm}$$