

Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Let op het juiste aantal significante cijfers en vergeet de eenheden niet! Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

Met potlood geschreven tekst wordt niet gecorrigeerd!  
Het gebruik van Tipp-Ex is niet toegestaan.

### Opgave 1

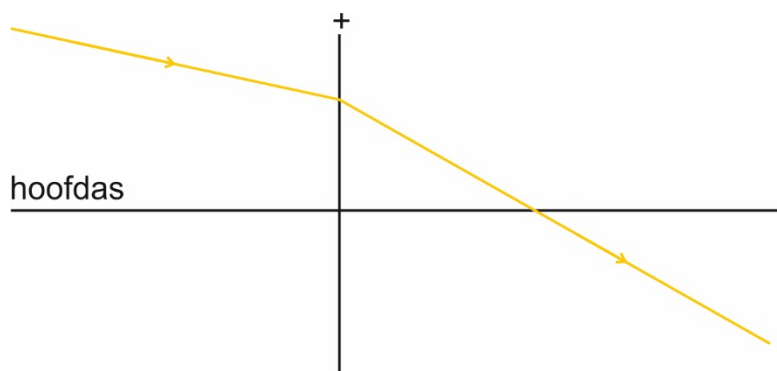
Een gloeilamp staat voor een lens met een brandpuntsafstand van 5,0 cm. De lens maakt een beeld op een muur die zich 2,05 m van de lens bevindt. Het beeld van de gloeidraad is 32 cm lang.

**Bereken** de lengte van de gloeidraad.

### Opgave 2

In onderstaande afbeelding is het verloop van een lichtstraal door een lens gegeven.

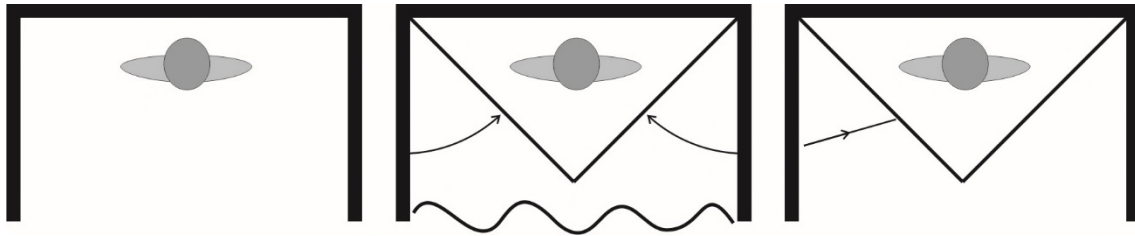
**Bepaal** hieronder door constructie de brandpuntsafstand van deze lens.



Maak de benodigde constructies op dit papier.

### Opgave 3

Tijdens een goochelvoorstelling gaat een meisje in een rechthoekige kist staan. Er wordt een gordijn voor de kist geschoven zodat het meisje aan het gezicht wordt onttrokken. Tijdens de bezwerende gebaren van de illusionist trekt zij snel twee spiegels naar zich toe, die een hoek van  $45^\circ$  met de zijwand vormen.



- Teken** het verloop van de getekende lichtstraal (derde afbeelding).
- Leg uit** wat iemand ziet die in de zaal zit.
- Leg uit** of deze truc ook werkt wanneer het meisje één verticale spiegel recht voor zich plaatst.

### Opgave 4

De fotograaf maakt een foto van een klok. Bij de opname gebruikt hij een lens met een brandpuntsafstand van 7,5 cm. De wijzerplaat heeft in werkelijkheid een diameter van 30 cm. De in nevenstaande afbeelding afgedrukte foto heeft dezelfde afmetingen als het belichte vlak op de film B.

- Bepaal** de vergroting bij de beeldvorming door de cameralens.
- Bereken** de afstand tussen de klok en de film tijdens de opname.

