

!!!!!!!!!!!! MAAK VOOR ELKE VRAAG EEN DUIDELIJKE SCHETS !!!!!!!!!!!!!

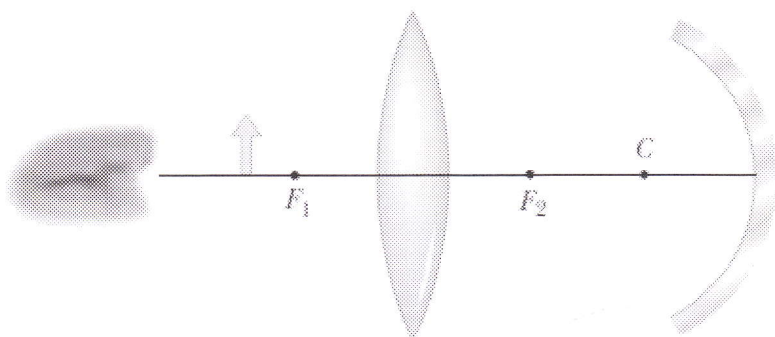
### THEORIE

- 1) Bespreek elastische golven in een cilindrische gaskolom.
- 2) Bespreek het beginsel van Fermat en toon aan dat de brekingswetten eruit kunnen worden afgeleid.

### OEFENINGEN

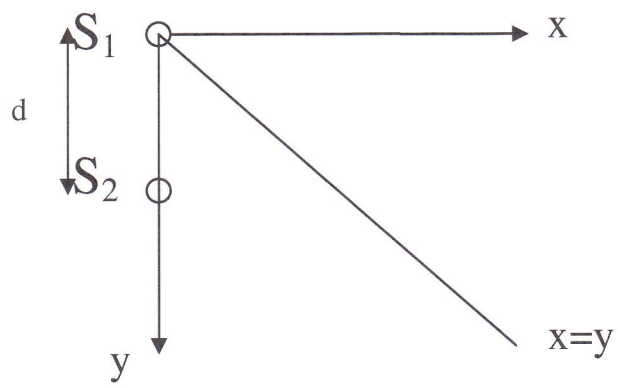
- 1) Beschouw een dunne bolle lens met kromtestralen 9cm en 11cm en brandpuntsafstand 5cm
  - a) Bereken de brekingsindex van deze lens.  
De lens staat 20cm voor een holle spiegel met straal 8cm.
  - b) Bereken de positie van het finale beeld als het voorwerp op 8cm links van de lens staat zoals gezien door de waarnemer in de figuur.
  - c) Bereken de vergroting van dit systeem. Is het finale beeld rechtopstaand?

Opm: Gebruik tijdens de bespreking de tekenafspraken en definities zoals in het boek Alonso en Finn 3, Golven. Herteken hiervoor indien nodig het systeem zodat het licht steeds van rechts komt.



- 2) Twee identieke bronnen  $S_1$  en  $S_2$ , gescheiden door een afstand  $d$ , zenden uniform in alle richtingen coherent licht uit met golflengte  $\lambda$ . Neem de  $x$ -as met de oorsprong in  $S_1$  zoals in de figuur en de  $y$ -as de as door de twee bronnen.

- a) Bepaal dan de  $x$ -coördinaten langs de  $x$ -as ( $y=0$ ) (uitgedrukt als veelvoud van  $\lambda$ ) van de plaatsen waar de signalen van de twee bronnen in tegenfase zijn (intensiteitsminimum), voor  $x>0$ , als  $d=3\lambda$ .
- b) Bepaal de afstanden langs de  $x=y$  rechte waarvoor er een intensiteitsminimum zal optreden.
- c) Herhaal dit langs de  $y$ -as



Veel succes.