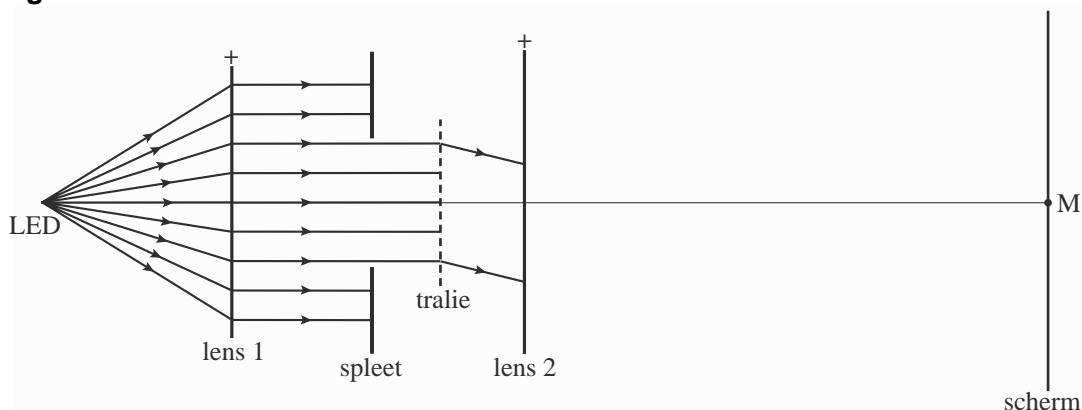


Opgave 6 Witte LED

De LED van de schudlamp van opgave 5 zendt wit licht uit. Marlies bekijkt het spectrum van de LED met behulp van een tralie. Eerst maakt zij met behulp van lens 1 en een spleet een smalle evenwijdige lichtbundel. Deze bundel valt op het tralie. Elke evenwijdige bundel licht die uit het tralie treedt, wordt door lens 2 naar één punt op een scherm geconvergeerd. Zie figuur 11.

figuur 11



In deze figuur zijn voor één bepaalde golflengte de uiterste stralen van een van de eerste-orde-bundels tot lens 2 weergegeven. Op het scherm is het interferentiepatroon te zien. Punt M is het nulde-orde-maximum. De getekende eerste-orde-bundel komt op het scherm samen in (het nog niet aangegeven) punt P. Figuur 11 staat ook op de uitwerkbijlage. Deze figuur is niet op schaal.

- 3p **22** Teken in de figuur van de uitwerkbijlage de volledige lichtbundel die vanaf het tralie naar punt P gaat.

Marlies gebruikt een tralie met 400 lijnen per mm.
 De afstand tussen lens 2 en het scherm is 28,6 cm.
 De afstand tussen M en P is 6,3 cm.

- 4p **23** Bereken de golflengte van het licht dat in P scherp wordt afgebeeld.

Marlies laat het witte licht dat de schudlamp uitzendt door een filter op een fotocel vallen.
 De kathode van deze fotocel is bedekt met een laagje cesium (Cs).
 Zij beschikt over drie kleurenfilters die licht doorlaten met golflengtes van 450 tot 500 nm, 550 tot 600 nm en 650 tot 700 nm.

- 2p **24** Bepaal bij welk(e) filter(s) er *geen* foto-elektrisch effect optreedt.

Marlies meet bij het filter van 550 tot 600 nm de remspanning. Dit is de spanning die nodig is om de elektronen die uit de kathode vrijkomen met de grootste kinetische energie nog net voor de anode tot stilstand te brengen.

- 5p **25** Bereken deze remspanning.

uitwerkbijlage

22

