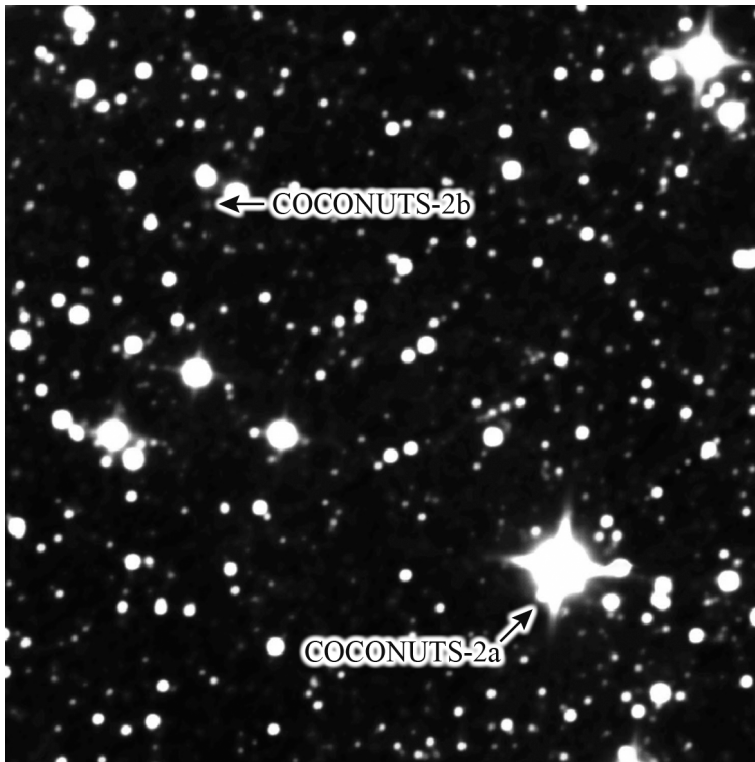


Coconuts

Exoplaneten zijn planeten die rond een andere ster dan de zon draaien. In 2020 werd de exoplaneet COCONUTS-2b ontdekt met behulp van een foto. Deze exoplaneet draait rond de ster COCONUTS-2a. Zie figuur 1.

figuur 1

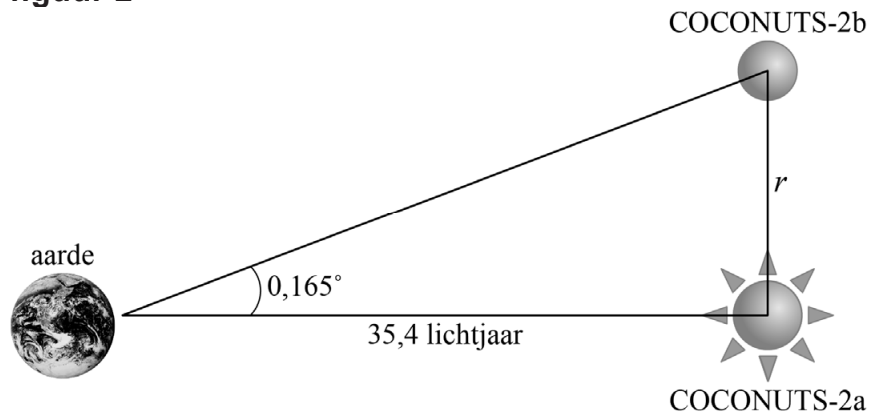


De exoplaneet heeft een hoge oppervlaktetemperatuur van $160\text{ }^{\circ}\text{C}$. De straling die de exoplaneet bij deze temperatuur uitzendt is door de onderzoekers vastgelegd met behulp van een camera.

- 3p **10** Leg met behulp van een berekening uit of COCONUTS-2b gefotografeerd is met een camera voor infraroodstraling, voor ultravioletstraling of voor zichtbaar licht.

Vanaf de aarde zie je COCONUTS-2a op een andere positie dan COCONUTS-2b. Tussen deze twee kijkrichtingen zit een kijkhoek. Deze is $0,165^\circ$. In figuur 2 is dit schematisch maar niet op schaal weergegeven.

figuur 2



De afstand r tussen COCONUTS-2b en zijn ster COCONUTS-2a is $9,65 \cdot 10^{14}$ m.

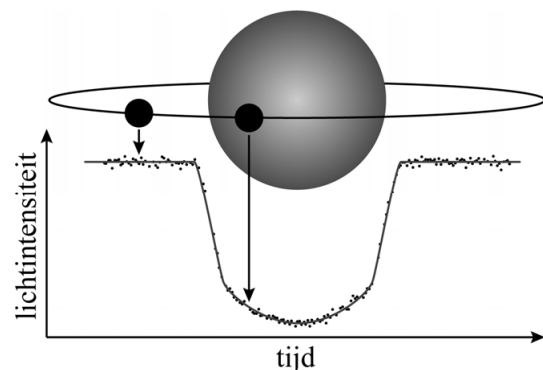
3p 11 Toon dit aan met behulp van figuur 2.

COCONUTS-2b beweegt in een cirkelvormige baan rond de ster COCONUTS-2a. De massa van de ster is 0,35 keer die van de zon. De baansnelheid van COCONUTS-2b is gelijk aan $2,2 \cdot 10^2 \text{ m s}^{-1}$.

4p 12 Toon dat aan met een berekening.

Er zijn al duizenden exoplaneten in andere sterrenstelsels ontdekt. Meestal worden deze ontdekt met de transitmethode. Bij deze methode wordt de verandering in waargenomen lichtintensiteit van de ster gemeten. Deze waargenomen lichtintensiteit neemt tijdelijk af wanneer een planeet voor de ster langs beweegt. Zie figuur 3.

figuur 3



De transitmethode was geen geschikte methode om COCONUTS-2b te detecteren.

4p 13 Voer de volgende opdrachten uit:

- Bereken hoelang een jaar op COCONUTS-2b duurt, uitgedrukt in aardse jaren. Noteer je antwoord in het juiste aantal significante cijfers.
- Geef aan waarom de transitmethode geen geschikte methode is om COCONUTS-2b te detecteren.

Bronvermelding

Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift.