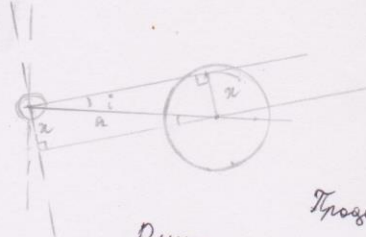


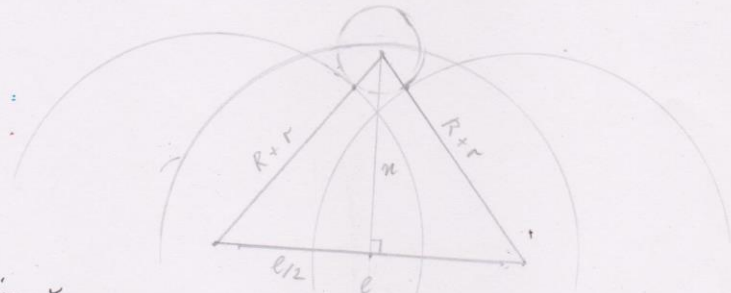
Кривая диска помещена в инфракрасной области, т.к. длина волны  $\lambda = 4,5 \mu\text{м}$ . Излучение планеты можно не учитывать, т.к. она расположена очень близко к звезде  $\Rightarrow$  на планету скорее всего действует приливный захват. Перед транзитом планета повернута к нам холодной стороной, которая некогда не освещалась звездой  $\Rightarrow$  ее ИФК излучение излучается по направлению к излучаемой звезде.



$i = 90^\circ - 88,8^\circ = 1,2^\circ$ ;  $i = \frac{1,2 \cdot 3600}{206265} = 0,02094 \text{ рад}$ .  
 Расстояние между центрами планеты и звезды в середине транзита (в проекции на картинную плоскость):  
 $x = a \sin i = 62830 \text{ км}$

Продолжительность транзита (из графика):  $t \approx 8 \text{ мин}$ .  
 Длина дуги, которую за это время проходит планета по своей орбите:

$l = \frac{t}{T} \cdot 2\pi a \approx 44800 \text{ км}$



$r$  - радиус звезды  
 $R$  - радиус планеты

На рисунке изображены 3 положения планеты: в начале, в середине и в конце транзита. Длину проекции дуги  $l$  на картинную плоскость можно считать равной  $l$ , т.к. она немного меньше длины орбиты планеты.

Из графика видно, что в середине транзита планета закрывает больше половины диска звезды:  $\frac{S}{S_0} = \frac{F}{F_0} = 0,44$  (видимая часть диска);  $1 - 0,44 = 0,56$  (часть, закрытая планетой)

Из того, что в середине транзита большая часть звезды закрыта планетой, а расстояние  $l/2$  (см. рисунок) почти в 2 раза меньше расстояния  $x$ , получается, что звезда должна быть намного меньше планеты (точка касания расположена под острым углом - в нижней части диска звезды на рисунке).

По теореме Пифагора:  $R + r = \sqrt{x^2 + (l/2)^2} \approx \sqrt{50 \cdot 10^8} \approx 70000 \text{ км}$

т.к. планета намного ближе звезде, можно считать, что при радиусе, равном  $x$ , она закрывает бы примерно половину звезды.

Добавив к этой площади, равной  $0,06 S_0$ , является невогнутым сегментом диска ~~планеты~~, ~~который~~ площадь которого можно считать приблизительно равной площади прямоугольника со сторонами  $2r$  и  $h$  (см. рисунок), примем  $x + h = R$ .

Найдем  $h$ :  $\frac{2rh}{\pi r^2} = 0,06 \Rightarrow h = 0,03\pi r$ . Тогда  $R = x + 0,03\pi r$ .  
 $R + r = 70000 \text{ км} = x + 0,03\pi r + r$

Радиус звезды:  $r = \frac{70000 - x}{1 + 0,03\pi} \approx 7000 \text{ км}$ ; радиус планеты:  $R = 70000 - r \approx 63000 \text{ км}$

Вздя по радиусу, звезда относится к типу ярких карликов. Планета по размеру похожа на Юпитер. Мы можем оценить среднюю температуру на ней, приняв величину балов карлика  $L = 10^{-4} L_0$ :  
 $T = \sqrt[4]{\frac{L}{16a^2\pi b}} \approx \sqrt[4]{16 \cdot 10^8} = 2 \cdot 10^2 = 200 \text{ К}$  (при этом всегда планеты поучились бы еще меньше)

Эта температура не соответствует типу горячих юпитеров  $\Rightarrow$  рассматриваемая планета - это обычный газовый гигант, похожий на Юпитер.

