

Задача 1

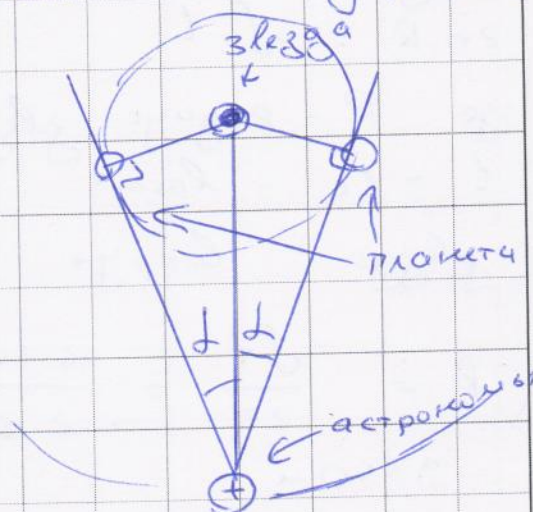
Планета не отдалялась от звезды.
 более чем на 30° . Значит, уверенно
 можно сказать, что эта планета - внутренняя.

$$R = 1,5 \text{ а.е.} = 2,25 \cdot 10^8 \text{ км}$$

$$L = 15^\circ$$

$r = ?$

Решим задачу геометрически.
 очевидно, что максимальный
 угол отклонения планеты
 от звезды - в момент,



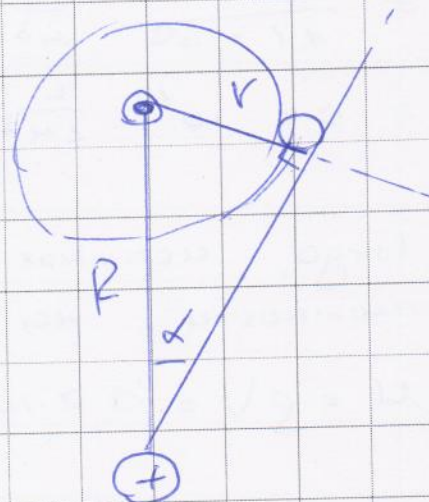
когда воображаемая линия зрения астронома
 направленная на планету перпендикулярна
 радиусу вращения планеты вокруг звезды.

Тогда:

$$r = R \cdot \sin L =$$

$$= 2,25 \cdot 10^8 \text{ км} \cdot 0,5 =$$

$$= 1,125 \cdot 10^8 \text{ км} = 0,75 \text{ а.е.}$$



Отв.: расстояние от звезды

до ~~центральной~~ внутренней

планеты $0,75 \text{ а.е.} = 1,125 \cdot 10^8 \text{ км.}$

~~Задача~~Задача 3

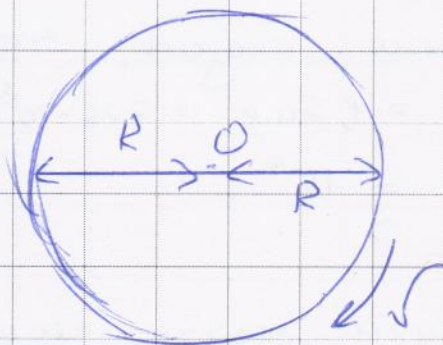
$$\sqrt{v} = 0,0002 \text{ c} = 0,0002 \cdot 3 \cdot 10^8 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 6 \cdot 10^4 \frac{\text{м}}{\text{с}} \rightarrow \text{скорость на экваторе.}$$

Тогда,

$$2\pi R = \sqrt{v} \cdot t,$$

где R - радиус звезды $t = 1 \text{ c}$ - время обращения

звезды вокруг своей оси.



$$R = \frac{\sqrt{v} t}{2\pi} = \frac{6 \cdot 10^4 \cdot 1}{2 \cdot 3,14} \text{ м} = 0,955 \cdot 10^4 \text{ м} =$$

$$= 9550 \text{ м}$$

Кемпдем ρ - плотность звезды

$$\rho = \frac{M}{V} = \frac{1,4 M_{\odot}}{\frac{4}{3} \pi R^3} = \frac{4,2 \cdot 2 \cdot 10^{30}}{4 \cdot 3,14 \cdot 9550^3} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} =$$

$$= \frac{8,4 \cdot 10^{30}}{1,1 \cdot 10^{13}} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 7,7 \cdot 10^{17} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} = 7,7 \cdot 10^{14} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} =$$

$$= 7,7 \cdot 10^{14} \frac{\text{г}}{\text{см}^3} = 7,7 \cdot 10^{11} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}.$$

Тогда, искомая масса равна произведению плотности на объём звезды:

$$M = \rho V = 7,7 \cdot 10^{11} \frac{\text{кг}}{\text{м}^3} \cdot 300 \text{ м}^3 = 2,3 \cdot 10^{14} \text{ кг}$$

Ответ: масса звезды будет $2,3 \cdot 10^{14} \text{ кг}$

Задача 5

Рассмотрим, на каком расстоянии могут находиться планеты относительно земли.

$$\text{Максимальное} = r + R = x$$

$$\text{Минимальное} = |r - R| = y$$

где R - радиус орбиты земли

r - радиус орбиты другой планеты.

Притом расстояние между землёй и планетой может принимать любые значения от x до y .

Рассмотрим планеты солнечной системы:

	Меркурий	Венера	Земля	Марс	Юпитер	Сатурн	Уран	Нептун
$R, \text{а.е.}$	0,5	0,4	1,0	1,5	5,2	7,5	14	28
$x, \text{а.е.}$	1,5	1,4	0	2,5	6,2	8,5	15	29
$y, \text{а.е.}$	0,5	0,3	0	0,5	4,2	6,5	13	27
$x - y, \text{а.е.}$	1	1,4	0	2	2	2	2	2

Получаем, что числовое соотношение

для Меркурия:

$$[0,5 \text{ а.е.}; 1,5 \text{ а.е.}] : [1 \text{ а.е.}; 3 \text{ а.е.}] : [15 \text{ а.е.}; 45 \text{ а.е.}]$$

для Венеры:

$$[0,15 \text{ а.е.}; 0,85 \text{ а.е.}] : [0,3 \text{ а.е.}; 1,7 \text{ а.е.}] : [0,45 \text{ а.е.}; 26,5 \text{ а.е.}]$$

Аналогично и для других планет, но в итоге получается, что отношение промежутков возможных расстояний 1:2:3 возможно только

- для
- 1) Меркурия, Венеры, Марса.
 - 2) Меркурий, Марс, Юпитер
 - 3) Венера, Марс, Юпитер

~~Ответ: Меркурий, Венера, Марс.~~

Ответ: это могут быть:

- 1) Меркурий, Марс, Юпитер
- 2) Венера, Марс, Юпитер
- 3) Меркурий, Венера, Марс.

Задача 4

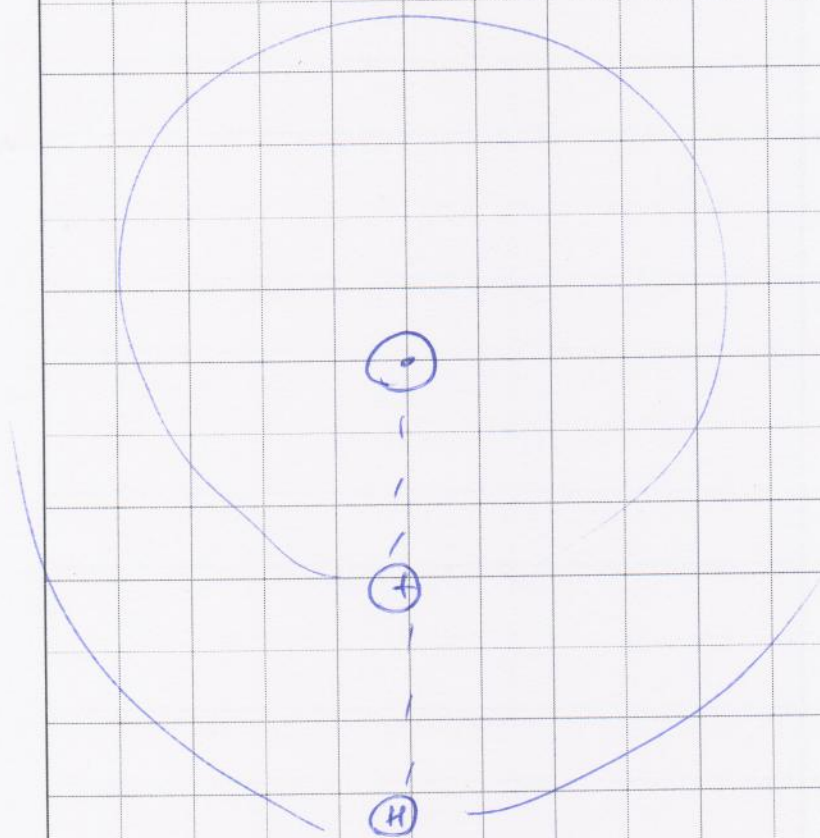
Альдебарон имеет красный видный цвет (!)

Сириус находится в южном полушарии, он не может быть в зените относительно Вост. (!)

В Санкт - Петербурге в декабре
неб не бывает туман, оно всегда
загажено облаками (!) :)
В декабре не может наблюдаться
поток Персеид (!)

Задача 2

Противостояние



Период обращения Нептун ≈ 800
~~дней~~ Земных лет, проще говоря,
в дату противостояния он так и
останется в Рыбах.

Земля же находится в Рыбах в
конце июня - начале июля, это
и будет отлетом к задаче

$$O_{+} \rho_{27} :$$

korleu

Ционя - катало

Учора