

**N1** Поскольку планета отдалась от звезды не более чем на  $30^\circ$ , то эта планета внутренняя, и находится в западной элонгации.

По теореме о прямоугольных треугольниках (если канат летит против угла в  $30^\circ$ , то он равен половине гипотенузы) узнаем расстояние  $c$ , а  $b$  — через теорему Пифагора:

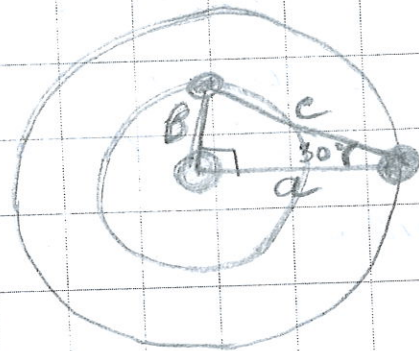
$$(2b)^2 = a^2 + b^2$$

$$4b^2 = a^2 + b^2$$

$$3b^2 = a^2$$

$$b^2 = \frac{1,5 \cdot 1,5}{3} \approx 0,75$$

$$b \approx 0,87 \text{ а.е.}$$



Ответ: расстояние от звезды до внутренней планеты  $0,87 \text{ а.е.}$

**N3** Дано:  $2 \cdot 10^{30}$

$$m_2 = 1,4 M_\odot; M_\odot = (6 \cdot 10^{24}) \text{ кг}$$

$$t = 1 \text{ с}; v_{\text{эк}} = 0,0002 v_{\text{св}}$$

$$v_{\text{св}} = 300000 \text{ км/с}$$

$$v_2 = 300 \text{ м/с}$$

$m_2 = ?$

$$v = \frac{m}{\rho} \Rightarrow \rho = \frac{m_1}{V_1}, \text{ где } V_1 - \text{объем звезды.}$$

Мы узнаем плотность вещества звезды; чтобы найти массу кружки ( $m_2$ ) с объемом  $V_2$ , надо:

$$m_2 = \rho \cdot V_2 \Rightarrow \text{составим формулу:}$$

$$m_2 = \left( \frac{m_1}{V_1} \right) \cdot V_2; V_1 = \frac{4}{3} \pi R^3$$

Решение:

Пусть  $L$  — бочка на экваторе,

тогда длина экватора равна:

$$L = t \cdot v_{\text{эк}} = 1 \cdot 0,0002 \cdot 300000 \text{ км/с} =$$

$$= 60 \text{ км, тогда } R \text{ звезды:}$$

$$R = \frac{L}{2\pi} = \frac{60}{2 \cdot 3,14} \approx 9,55 \text{ км}$$

$$V_2 = 3 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3 = 3 \cdot 10^{-12} \text{ км}^3 \quad 2,8 \cdot 10^{30}$$

$$m_2 = \left( \frac{1,4 \cdot 6 \cdot 10^{24} \cdot 10^{30}}{3 \cdot 3,14 (0,53)^3} \right) \cdot 3 \cdot 10^{-12} = \left( \frac{8,4 \cdot 10^{24} \text{ кг}}{193,66} \right) \cdot 3 \cdot 10^{-12}$$

$$= \frac{25,2 \cdot 10^{12}}{193,66} = 1,3 \cdot 10^{11} \text{ кг} \quad \frac{8,4 \cdot 10^{18}}{193,66} = 4,3 \cdot 10^{16} \text{ кг}$$

Ответ: Масса кружки объемом 300 мл равна  $(1,3 \cdot 10^{11} \text{ кг})$   $4,3 \cdot 10^{16} \text{ кг}$ .

**N4** 1) Вася допустил ошибку в первом счислении. Меридиан наблюдается в августе, а их максимум приходится на 12 августа в районе 3 часов ночи (вдохзоду, однако это изменчиво).

**N5** Допущены планеты воспронес в ряд.

2) Альдебаран — красная, а не беловатая звезда.

3) Сириус не мог быть в зените, он поднимался высоко над горизонтом.

**N2**

П.к. Солнце в Козероге, а Вепри в Рыбах, чтобы получить противоположности, надо чтобы между созвездиями было  $180^\circ$ , то надо найти созвездия противоположные рыбам. Возьмем период созвездия 30 дней. Тогда, чтобы Дева. Солнце было в Деве надо чтобы прошло  $8 \cdot 30 = 240$  дней. Через 240 дней — будет 1 октября, значит противоположные придутся на конец сентября.

