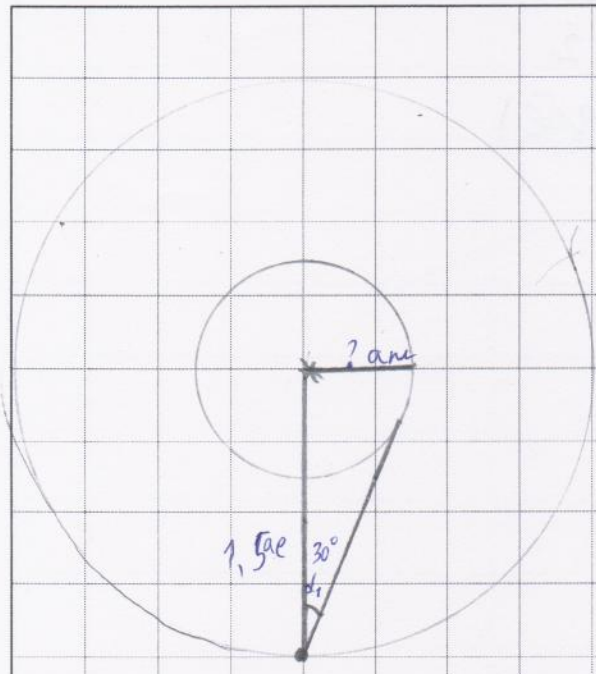
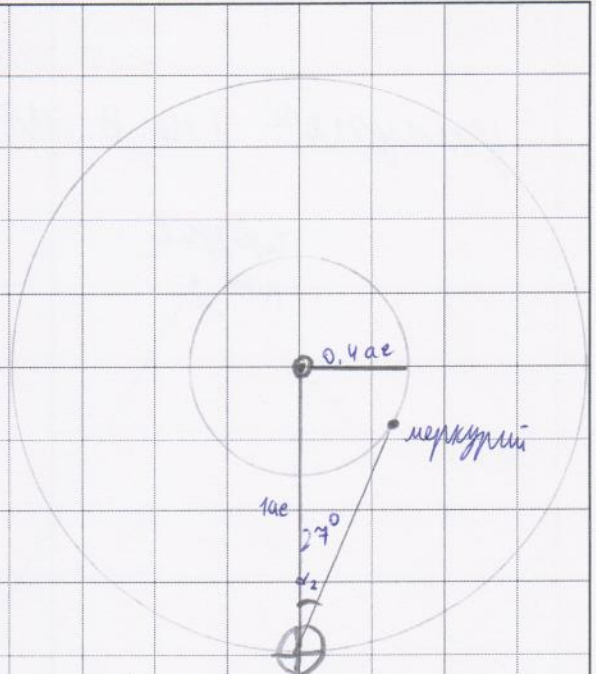


№ 1



планетная система



Солнечная система

1) $30^\circ \approx 27^\circ$

2) $d_1 \approx \frac{a_{пл}}{1,5 a_e}$

$d_2 = \frac{0,4 a_e}{1 a_e}$

$d_1 \approx d_2$

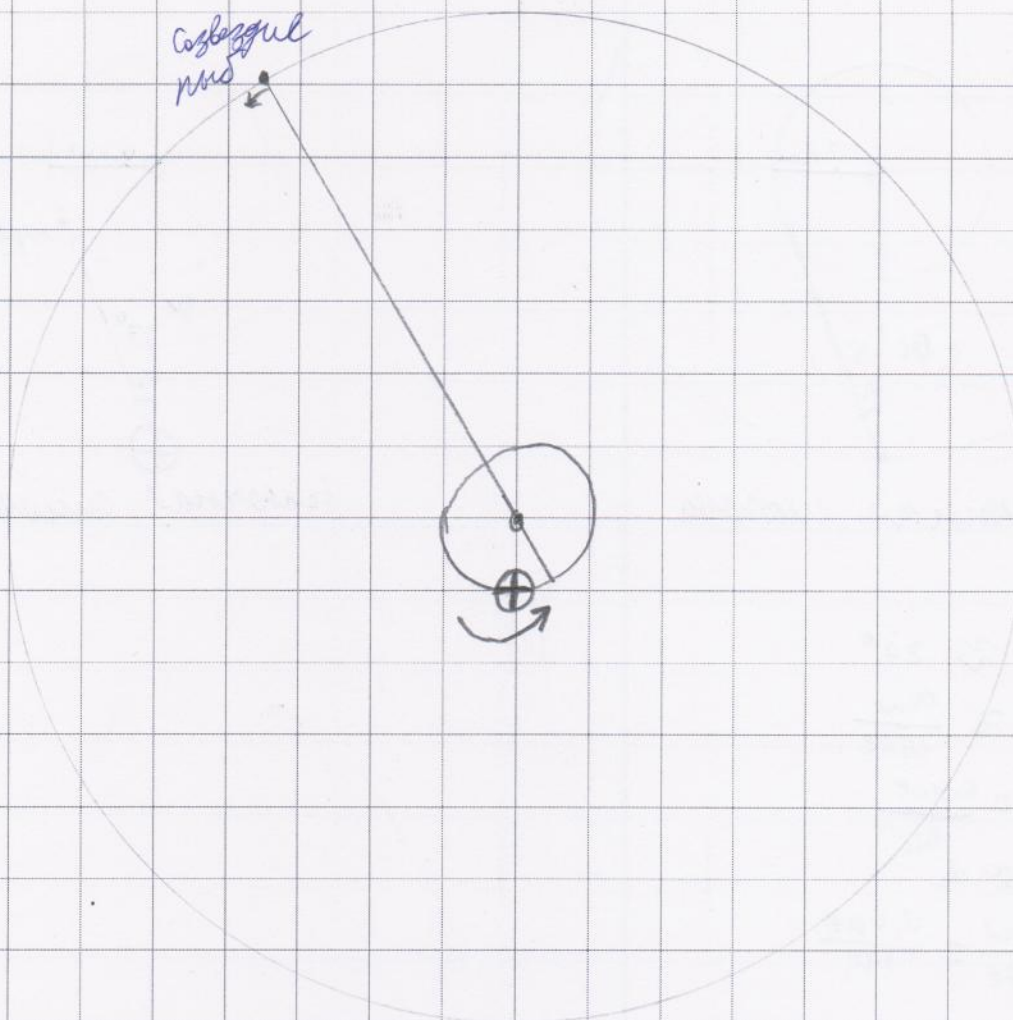
$\frac{a_{пл}}{1,5 a_e} = \frac{0,4 a_e}{1 a_e}$

$a_{пл} = \frac{1,5 a_e \cdot 0,4 a_e}{1 a_e} = 0,6 a_e$

Ответ: 0,6 ае

№ 2

рисунок (не в масштабе)



в созвездии Юно Солнце будет в апреле - через 2 месяца

орбитальный период Юпитера существенно больше
орбитального периода Земли

пусть Юпитер не движется по орбите

тогда следующее наступит примерно в начале
июня апреля

противостояние будет еще "через половину года" -

в начале октября
так как пертурбация по орбите,
противостояние наступит не 4-ого, а
5-6 декабря

Ответ: 5-6 декабря

№3

$$M_{зв} = 1,4 M_{\odot} = 1,4 \cdot 2 \cdot 10^{30} = 2,8 \cdot 10^{30} \text{ кг}$$

$$T_{зв} = 1 \text{ с}$$

$$\sigma_{зв} = 0,0002 \quad \sigma_{\infty} = 2 \cdot 10^{-4} \cdot 3 \cdot 10^5 \text{ км/с} = 60 \text{ км/с}$$

$$v_{зв} = 60 \text{ км/с} \cdot 1 \text{ с} = 60 \text{ км}$$

$$R = \frac{v}{2\pi} \approx 9 \text{ км}$$

$$V_{зв} = \frac{4}{3} \pi \cdot R^3 = 4,2 R^3 = 4,2 \cdot 729 \text{ км}^3 =$$

$$= 3261,8 \text{ км}^3 \approx 3 \cdot 10^3 \text{ км}^3 = 3 \cdot 10^3 (100 \cdot 1000 \text{ см})^3 =$$

$$= 3 \cdot 10^{18} \text{ см}^3$$

$$\rho_{зв} = \frac{M_{зв}}{V_{зв}} = \frac{2,8 \cdot 10^{30} \text{ кг}}{3 \cdot 10^{18} \text{ см}^3} \approx 10^{12} \text{ кг/см}^3 = 10^{15} \text{ г/см}^3 =$$

$$= 10^{18} \text{ кг/м}^3$$

нейтронные звезды обычно имеют
примерно такую среднюю плотность

$$V_{крук} = 300 \text{ мл} = 300 \text{ см}^3$$

$$M_{кр} = V_{кр} \cdot \rho_{кр} = 300 \text{ см}^3 \cdot 10^{12} \text{ кг/см}^3 = \boxed{3 \cdot 10^{15} \text{ кг}}$$

массу самой кружки можно не учитывать

и ч

1) Персеиды - метеорный поток, радиант которого находится в созвездии Персей. Этот метеорный поток лучше наблюдать весной. В декабре близ полюса их нельзя видеть.

2) Альдебаран - α Тельца. Его можно наблюдать зимой, в т.ч. около горизонта (не в полночь).

Альдебаран - красный гигант.

3) Сириус - звезда южного неба, его склонение меньше 0.

$$h_{\max} = 90 - |\varphi - \delta|$$

где h_{\max} - высота вершины кульминации

φ - широта наблюдателя

δ - склонение объекта

$$h_{\max} < 30^\circ$$

несмотря на то, что Сириус лучше наблюдать зимой, его нельзя наблюдать (в СТБ) близ зенита.

4) Полярная звезда Вега в СТБ видна на высоте 60° (зенитное расстояние 30°)
 утверждение Вам верное

Ответ: все утверждения, не относящиеся к
Юпитерной звезде неверны

№ 5

формула

$|a - 1ae|$

$a + 1ae$

планета

a, ae

r_{min}, ae

r_{max}, ae

Меркурий

0,4

0,6

1,4

Венера

0,7

0,3

1,7

Земля

1

—

—

Марс

1,5

0,5

2,5

Юпитер

5,2

4,2

6,2

Сатурн

9

8

10

Уран

19

18

20

Нептун

30

29

31

пары:

1)

Сатурн

10 ae

Уран

20 ae

Нептун

30 ae

2)

Венера

0,5 ae

$\frac{1}{3} ae$

Меркурий

1 ae

$\frac{2}{3} ae$

Марс

1,5 ae

1 ae

Ответ:

Венера, Меркурий, Марс

или

Сатурн, Уран, Нептун