

Задача 2

ЕКД-9

По, что среднее расстояние между звёздами
 составляет 1 св. год, значит, что если в том
 пространстве мы выделит область с радиусом
 0,5 св. года то там будет (в среднем) 1 звезда.
 Количество звёзд в пространстве составляет

$$\frac{1 \text{ зв}}{\frac{4}{3} \pi \left(\frac{1}{2}\right)^3 \text{ св.год}^3} = \frac{1 \text{ зв}}{\frac{4}{3} \pi \cdot \frac{1}{8} \text{ св.год}^3} = n$$

Тогда-то звёзд в пространстве $V \cdot n =$

$$= \frac{1 \text{ зв}}{\frac{4}{3} \pi \cdot \frac{1}{8} \text{ св.год}^3} \cdot \frac{4}{3} \pi \cdot (90 \text{ св.год})^3 = \frac{90^3}{\frac{1}{8}} \text{ зв} = 8 \cdot 90^3 \text{ зв}$$

$$= 429 \cdot 8^3 \text{ зв} = 5832 \cdot 10^3 \text{ зв} \approx 5,8 \cdot 10^6 \text{ зв}$$

24
429
x 8
5832

$$\approx 6 \cdot 10^6 \text{ зв}$$

Пример радиус Солнца, как ~~12000 км~~. Если радиус
~~12000 км~~ $\frac{12000 \text{ км}}{30000} = 4 \text{ св. секунды}$

До Солнца и Солнцу звезде (максимум диаметр)
 примерно 4 св. года. Тогда цена фотона, которую
 мы платим за звезду, которая светит в год, а в год
 примерно $30 \cdot 10^6$ сек, т.е. каждая звезда имеет
 увеличим в 5 раз. (пример: ~~герц~~)

пример: не знаем.

Задача 3.

ЕКД-9

26 декабря

2 февраля (примерно 1 месяц спустя)

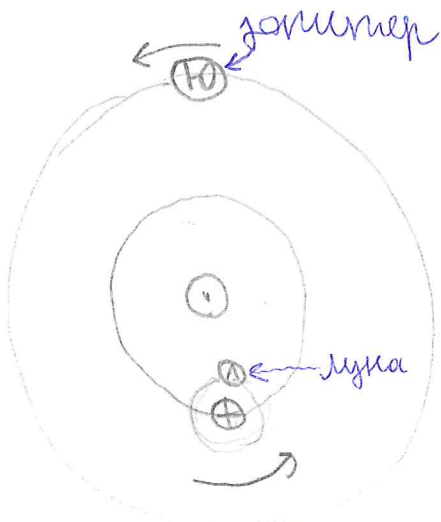


рис.1

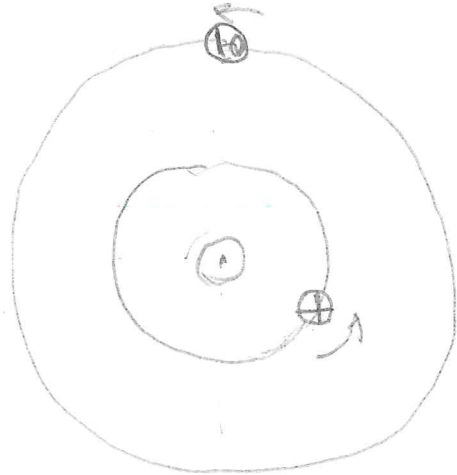


рис.2

Юпитер 26 декабря был в соединении с Солнцем.
Угловая скорость Юпитера меньше желтой.
и поэтому через месяц планеты выйдут
в указанный на рис. 2 конфигурацию.

Юпитер будет затенен Солнцем и будет
всходить раньше, а закат - будет позже
утра.

Юпитер не может быть виден там, где
сейчас находится юг (от -90° до -80° широты) и
где находится север (от 90° до 80° широты)

(Полная лун в феврале не на всем полукруге
круге, а примерно на трети широт).

Екџ-9

Задача 4

Масса Земли $M_{\oplus} = 6 \cdot 10^{24}$ кг

Масса пояса Койпера $m = \frac{6 \cdot 10^{24} \text{ кг}}{100} = 6 \cdot 10^{22} \text{ кг} = 6 \cdot 10^{25} \text{ г}$

Площадь пояса Койпера $S = 4\pi(50 \text{ а.е.})^2 - 4\pi(30 \text{ а.е.})^2$

$1 \text{ а.е.} = 150\,000\,000\,000 \text{ м} = 15 \cdot 10^{10} \text{ м}$

$$S = 4\pi \left(\cancel{50 \cdot 15 \cdot 10^{10} \text{ м}}^2 - (50 \text{ а.е.})^2 - (30 \text{ а.е.})^2 \right) = 4\pi \left(\cancel{50 \cdot 80} \cdot \cancel{50 \cdot 30} \text{ а.е.}^2 \right)$$

$$= 4\pi \cdot 160 \text{ а.е.}^2 = 4\pi \cdot 160 \cdot (15 \cdot 10^{10} \text{ м})^2 = \cancel{4\pi \cdot 160}$$

$160 \approx 150$

$$4\pi \cdot 150 \cdot (150 \cdot 10^9 \text{ м})^2 = 4\pi \cdot 150^3 \cdot 10^{18} \text{ м}^2; \quad \pi \approx 3; \quad 4\pi \approx 12$$

Плотность пояса Койпера $\rho = \frac{M}{S} = \frac{16 \cdot 10^{25} \text{ г}}{2 \cdot 150^3 \cdot 10^{18} \text{ м}^2} =$

$$= \frac{10^4 \text{ г}}{2 \cdot 150^3 \text{ м}^2} = \frac{(2 \cdot 5)^4 \text{ г}}{2 \cdot 150 \cdot 150 \cdot 150 \text{ м}^2} = \frac{2^4 \cdot 5^4 \text{ г}}{2 \cdot 2^3 \cdot 3^3 \cdot 5^6 \text{ м}^2} =$$

150		2
75		3
25		5
5		5
1		

$$= \frac{2^4 \cdot 5^4 \text{ г}}{2^4 \cdot 3^3 \cdot 5^6 \text{ м}^2} = \frac{2^3 \cdot 5 \text{ г}}{3^3 \text{ м}^2} = \frac{40 \text{ г}}{27 \text{ м}^2} = \frac{3 \cdot 40 \text{ г}}{3 \cdot 27 \text{ м}^2} = \frac{120 \text{ г}}{81 \text{ м}^2} \quad \} \quad 81 \approx 80$$

$$\rho = \frac{120 \text{ г}}{80 \text{ м}^2} = 1,5 \frac{\text{г}}{\text{м}^2}$$

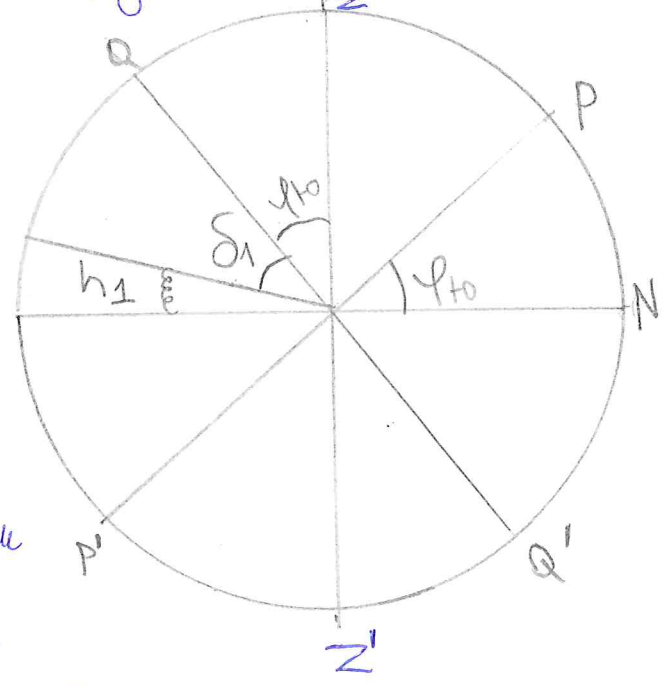
Задача 5 (продолжение)

ЕКД-9

Рассмотрим самую южную возможную широту Альканра ($\delta_1 = -41^\circ$) при наблюдении с самой южной точки России ($\varphi_{10} = 41^\circ$)

$$h_1 = 90 - |\delta_1| - \varphi_{10} = 2^\circ$$

Альканр будет виден в самой южной точке России даже при самой южной широте. Следовательно, очевидно, что при широте $\delta_2 = 44^\circ$ Альканр будет виден на всей территории России.



Вывод: Альканр и Альканр наблюдать в одном пункте на территории России можно, но только с самой юга (к примеру, с точки Кавказа). Однако не исключено, что из-за увеличения рельефа (горы) восходящий на 2° Альканр будет не будет.

Задача 1

лучше всего смотреть в противоположном направлении с в полночь. Каждый полс саям-температура - $UT + 2$
 В чаше полночь будет проза, когда в ЕНО будет $0:00 + | -3 | + 2 + 1(\text{секретный час}) = 6$ часов утра