

1	2	3	4	5	6	Σ
6	0	1	5	5	X	17

N 1

Дано:

$$T_1 = 620 \text{ лет}$$

$$S = 38 \text{ а.е.}$$

макс. диаметр - ?
мин. диаметр - ?

Решение:

По 3-му закону Кеплера:

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

$$\frac{(620)^2}{(1 \text{ год})^2} = \frac{a_1^3}{(38 \text{ а.е.})^3}$$

$$a_1^3 = 384400$$

$$a_1 \approx 72,8 \text{ а.е.}$$

Между Землей и объектом минимально:

$$38 \text{ а.е.} - 1 \text{ а.е.} = 37 \text{ а.е.}$$

Между Землей и объектом максимально:

$$72,8 \text{ а.е.}$$

Средняя максимальная видимая угловая диаметр
объекта относится к минимальному, как $\frac{72,8 \text{ а.е.}}{37 \text{ а.е.}} =$
 $= 1,96$ раза, т.е. примерно в 2 раза.

Ответ: в ~~1,96~~ ² раза.

N 2

Дано:

$$T_1 = 1 \text{ год}$$

$$T_2 = 1,1 \text{ года}$$

1-ая планета оказалась на этом месте через 100, 2-ая -
через 1,1 года, 3-я - через 2 года.

Средствительно, период планет совпадает через 110 лет,

$$T_3 = 2 \text{ года}$$

$$t - ?$$

т.к. первая планета 100 раз пройдет по орбите и придет в это же положение; 100 раз пройдет вторая планета; 55 раз - третья.
Ответ: 100 лет.

Дано:

$$r = 1,5 \text{ км}$$

$$d = 5,6 \cdot 10^2 \text{ метров}$$

$$m_1 = 1,4 \cdot 10^{24} \text{ кг}$$

$$T - ?$$

N 4

Решение:

$$R = r + \frac{d}{2}$$

$$R = 1500 \text{ м} + \frac{5,6 \cdot 10^2 \text{ метров}}{2} = 1780 \text{ м}$$

$$l = 2\pi R = 2 \cdot 3,14 \cdot 1780 \text{ м} = 11178,4 \text{ м} = 11,1784 \text{ км}$$

$$F = G \frac{m_1 m_2}{R^2} \quad a_{\text{ц}} = \frac{v^2}{r}$$

$$F = m a_{\text{ц}}$$

$$m \frac{v^2}{R} = G \frac{m_1 m_2}{R^2}$$

$$\frac{v^2}{R} = G \frac{m_1}{R^2} \quad | \cdot R^2$$

$$v^2 R = G m_1$$

$$v = \sqrt{\frac{G m_1}{R}} = \sqrt{\frac{6,67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Н} \cdot \text{м}^2}{\text{кг}^2} \cdot 1,4 \cdot 10^{24} \text{ кг}}{1780 \text{ м}}} =$$

$$\approx \sqrt{\frac{5,25}{0,00525}} \approx 0,073 \frac{\text{м}}{\text{с}} = 2,3 \frac{\text{км}}{\text{с}}$$

$$T = \frac{l}{v} = \frac{11,1784 \text{ км}}{0,073 \frac{\text{м}}{\text{с}}} \approx 153128 \text{ с} = 2552 \text{ минуты}$$

Ответ: 2552 минуты. 4,86 с.

N 5

Дано:

Решение:

Зв. величина₁ = $0^m,40$. $\delta = +5^\circ$

$\delta m = 0^m,2 / \cos z$

Зв. величина₂ - ?

$h_{\text{вершн. зр.}} = 90^\circ + \delta - \varphi$, где φ - широта Бино-
рода

Зенитное расстояние: $z = 90^\circ - h_{\text{к.}}$

$z = 90^\circ - 90^\circ - \delta + \varphi = -5^\circ + 60^\circ,36' = 45^\circ 36' \approx 45^\circ$

Конечное зенитное расстояние в задаче, звездной величины:

$$0^m,40 - \frac{0^m,2}{\cos z} = 0^m,40 - \frac{0^m,2}{\cos 45^\circ} = 0^m,40 - \frac{0^m,2}{\frac{\sqrt{2}}{2}} =$$

$$= \frac{0^m,40}{1} - \frac{0^m,40}{\sqrt{2}} = \frac{0^m,40 \cdot 1,4 - 0^m,40}{1,4} =$$

$$= \frac{0,4 \cdot 0^m,40}{1,4} = 0,285 \cdot 0^m,40.$$

Ответ: $0,285 \cdot 0^m,40$.

N 3

Решение:

Дано:

$L = 5d$

$S_3 = S_1 - S_2$

$S_1 = 7 \text{ кпк}$

$S_3 = 7 \text{ кпк} - 5 \text{ кпк} = 2 \text{ кпк}$

$S_2 = 5 \text{ кпк}$

$1 \text{ пк} = 3,26 \text{ св. года}$

$S_3 = ?$

