

II. Ответ: Венера

Синодический период Венеры = 583,9 сут.

Сидерический период Венеры = 224,7 сут.

Синодический период Венеры: 1 земной год = 1 земной год : сидер. пер. Венера

$$583,9 : 365 = \cancel{365} : 224,7$$

$$1,5997 \approx 1,6 = 1,62 \approx 1,6$$

4

3. Далота в Москве и в Чебоксарах отливается и момент кувшинами данной звезды, также будут отливаться, потому что Чебоксары восточнее Москвы, и там звездная кувшинами кастает раньше.

$$\Delta T_c = T_0 (\lambda_1 - \lambda_2) / 360^\circ = \frac{237.56 \text{ м. } 04 \text{ с. } (47^\circ 14' - 37^\circ 37')}{360^\circ} = \frac{1436,04 (2834 - 2257)}{21600} = \frac{1436,04 \cdot 577}{21600} = 38 \text{ м.}$$

Восход звезда в Москве и в Чебоксарах одновременно, следовательно в Чебоксарах заход произойдет раньше, чем в Москве.

$$\Delta T_s = 2 \cdot \Delta T_c = 2 \cdot 38 = 76 \text{ минут.}$$

Ответ: В Москве звезда дальше будет касаться над горизонтом на 76 минут.

8

5. Расстояние до звезды = $\frac{1}{0,05} = 20 \text{ пк} \Rightarrow$ собственное движение в линейных единицах = $(150 \text{ км/сек}) \cdot (20 \text{ пк}) \cdot (0,2''/\text{год}) \text{ т.е.}$ около 600 км/сек $\approx 20 \text{ км/сек} \Rightarrow$ складывая компоненты с помощью теоремы Пифагора получим, что полная пространственная скорость звезды равна 58 км/с

Ответ: 58 км/с

8

4. Нептун снесся с орбиты планеты Сатурна системы.
Здесь Сатурн в 30 раз меньше, чем на Земле. Расстояние до Сатурна - 4,5 миллиардов \Rightarrow звезда - 19,4 величин
не будет выглядеть Сатурн с орбиты Нептуна.

Ответ: -19,4

4

I. Шкальник, стоящий вертикально на ровной поверхности, обнаружил, что его тень имеет длину, в равную его росту \Rightarrow что он находится на широте 45°

Ответ: ~~на~~ широта 45°

2

Иванов И. В.
Heg/
Fib



I. $\sin \alpha = 1$

Ответ: на широте 45°

0

II.

~~$S = \frac{TT_0}{|T-T_0|}$~~

Дано:
 $\frac{S}{T_0} = \frac{T}{|T-T_0|} = \frac{T_0}{T}$

~~5~~

Решение

$$S = \frac{TT_0}{|T-T_0|}$$

$$T^2 - TT_0 + T_0^2 = 0; T > T_0$$

$$T^2 + TT_0 - T_0^2 = 0; T < T_0$$

т.е. она не может быть внешней.

$$T = T_0 \frac{\sqrt{5}-1}{2} = 225 \text{ см}$$

8

ответ: Венеро.

3)

$$\Delta T_c = T_0 (\lambda_1 - \lambda_2) : 360 = 360 \cdot \frac{(44^\circ 14' - 34^\circ 34')}{360} \approx 38 \text{ мин}$$

$$\Delta T_s = 2 \Delta T_c \approx 76 \text{ мин}$$

6

ответ: Москва на ⁴⁶~~76~~ мин.

$$4) m_{0N} = m_0 + 51g \frac{L_{0N}}{L_{0E}}$$

отношение $\frac{L_{0N}}{L_{0E}}$ по III закону Кеплера есть $\frac{T_N}{T_E}$

8

$$\Rightarrow m_{0N} = m_0 + \frac{10}{3} 1g \frac{T_N}{T_E}$$

$$m_{0N} \approx 26,8 + 4,4 = 31,2$$

ответ: 31,2
 см. на ~~дополн~~

5) μ Земной орбиты виден под углом $1''$
расстояние до звезды составляет $\frac{1}{0,05} = 20 \text{ мк}$

↓

$$v_{\text{звезда}} = 15 \text{ см/кв} \cdot 20 \text{ мк} \cdot 0,2'' \approx 20 \text{ км/с}$$

То теоретическая полная v звезды равна 58 км/с .

Ответ: 58 км/с

24

Умно 26 5.

Хорошо
Николай
Степанов

2) $S = \frac{T - T_0}{|T - T_0|}$

$\frac{S}{T_0} = \frac{T}{|T - T_0|} = \frac{T_0}{T}$

$T^2 - TT_0 + T_0^2 = 0; T > T_0$

$T^2 + TT_0 - T_0^2 = 0; T < T_0$

$T = T_0 \cdot \frac{\sqrt{5} - 1}{2} \approx 225 \text{ сут.} - \text{это планета - Венера.}$

Ответ: Венера

8

3) Москва (широта 55°45', долгота 37°37')

Чебоксар (широта 56°07', а долгота 47°14')

Момент верхней кульминации звезды, которая последует после восхода, будут отличаться, так как долгота Москвы (λ₂) и Чебоксар (λ₁) отличаются. В Чебоксарах звезда кульминировать раньше.

$\Delta T_c = T_0 (\lambda_1 - \lambda_2) / 360^\circ = 38 \text{ мин } 22 \text{ сек.}$

Здесь T₀ - период вращения Земли (23 часа 58 мин 4 сек)

$\Delta T_s = 2\Delta T_c = 1 \text{ час } 16 \text{ мин } 44 \text{ сек.}$

7

4) с Меркурия Солнце имеет видимую величину -19,34, по сравнению с его видимой величиной с Земли -26,74. Она все еще намного ярче, чем кажется с Земли в полнолуние (среднее значение -12,74)

Кажущаяся величина (-19,34)

Ответ: (-19,34)

4

5) По определению на расстоянии в 1 парсек радиус земной орбиты виден под углом в 1". Расстояние до звезды составляет $\frac{1}{0,05} = 20 \text{ пк}$, следовательно, ее собственное движение в линейных единицах составляет в год (150 млн км) · (20 пк) · (0,2"/год), т.е. около 600 млн км/год ≈ 20 км/с. Эта компонента скорости направлена перпендикулярно лучевой скорости звезды. Складывая компоненты по векторным законам (с помощью теоремы Пифагора) получим, что полная скорость равна 58 км/с.

8

Ответ: полная пространственная скорость звезды = 58 км/с

6) Равенство высоты вертикального предмета и длины его тени на горизонтальной поверхности означает, что высота Солнца h составляет 45. Так как картина наблюдается в солнечный полдень, Солнце располагается в верхней кульминации. Его высота в это время равна.

$h = 90^\circ - \varphi + \delta$, если Солнце располагается к югу от земли ($\varphi > \delta$)

$h = 90^\circ - \delta + \varphi$, если Солнце располагается к северу от земли ($\varphi < \delta$)

22 июня (в летнее время, солнцестояние) склонение Солнца δ положительна и равно углу наклона экватора к эклиптике ε (23.4°)

$\varphi = \epsilon \pm (90^\circ - h)$

Указанная картина могла наблюдаться на широтах -21.6 и +68.4

Ответ: (-21.6 и +68.4)

8

Широты 3.6 δ.

Handwritten signature and scribbles.