

## №2. Зенитные расстояния Вен.

A-4.

Есть 2 кривые: верхняя, когда светило находится на максимальной высоте над горизонтом; нижняя, когда светило находится на самой низкой высоте.

$$h_p = 90^\circ - \varphi + \delta = 90^\circ - 56^\circ 01' + 38^\circ 47' = 72^\circ 46';$$

$$h_n = \varphi + \delta - 90^\circ = 56^\circ 01' + 38^\circ 47' - 90^\circ = 4^\circ 48';$$

$$h = \{h_p - h_n = 72^\circ 46' - 4^\circ 48' = 67^\circ 59'\};$$

Ответ: высота максимальная, относительно зенита,  $72^\circ 46'$ ; высота минимальная, относительно зенита,  $4^\circ 48'$ ; разность расстояний верхней и нижней кривых.

Примечание: из полученных результатов следует, что Вена является незаходящей для широт Крайнего Севера, т.е. наблюдается в любое время года.

88

## №1.

Определили положение Солнца 11 июня 2019 года по карте звездного неба, затем построили сеть координат, по которой определили, что на момент 11.06.2019 Юпитер будет находиться в созвездии Стрельца. Западнее и немного южнее Юпитера будет

находится в Сатурна.

Ответ: Упитер будет в созвездии Сатурна,  
будет находится в Сатурна. 18.

№3.

$$T_1 = 365,25 \text{ суток}; a_1 = 1 \text{ а.е.}$$

$$T_2 = 6 \cdot 30 + 6 \cdot 31 = 180 + 186 = 366 \text{ дней};$$

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3} \text{ - по III закону Кеплера;}$$

$$a_2 = \sqrt[3]{\frac{a_1^3 T_2^2}{T_1^2}} = \sqrt[3]{\frac{1^3 + 366^2}{365,25^2}} = \sqrt[3]{\frac{133956}{133407,56}} =$$
$$= \sqrt[3]{1,00411} = 1,0014 \text{ а.е.}$$

$$\Delta a = a_2 - a_1 = 1,0014 - 1 = 0,0014 \text{ а.е.}$$

$$1 \text{ а.е.} = 1,496 \cdot 10^8 \text{ км, значит } \Delta a = 1,496 \cdot 10^8 \cdot 0,0014 =$$
$$= 0,20944 \cdot 10^8 = 2,0944 \cdot 10^5 \text{ км.}$$

Ответ: Звезду нужно будет сдвинуть от Сатурна на  $2,0944 \cdot 10^5 \text{ км}$ .

№4.

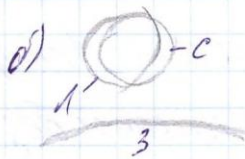
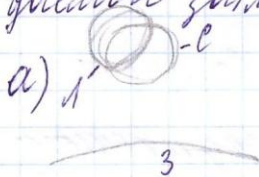
86

- 1) Из рисунка видно, что Луна закрывает примерно среднюю часть Солнца, значит градус затмения 0,2.
- 2) Луна закрывает северо-западную часть Солнца,



учитывая, что Луна движется с запада на восток, выводит, что затмение было полным в начале сессии этого затмения - до полколонии.

3) Да, можно было наблюдать большую часть затмения, т.к. при движении на восток наблюдатель и движущаяся Луна затмоя увеличивают угол наблюдения затмения.



в) рис. при движении в восточном направлении.

48

№5.

Параллель Арктура  $2,0888''$ , масштаб  $a.e. = 1,496 \cdot 10^8 \text{ км}$ ;

Параллель Солнца  $8,794''$ , масштаб в радиусе

Земли  $= 6378 \text{ км}$ .

$\frac{8,794''}{2,0888''} = 99$  раз, в 99 раз параллель Солнца больше, чем у Арктура;

$\frac{1,496 \cdot 10^8}{6378} = 23456$ , в 23456 раз масштаб Солнца - Арктура, чем Земля - Солнце;

$99 \cdot 23456 = 2322144$ , в 2322144 раз Арктура дальше, чем Солнце;

~~В~~ отношению расстояния

Арктура при Солнце в  $\sqrt[3]{2322144} = 1523,8582$  раз;

Разнице освещенности в 10 раз соответствует разнице в 5 величин видимой звездной величины:

$$m_2 = 1523,8582 : 100 \cdot 5 = 76,19291^m,$$

значит  $m = m_2 + m_1 = 76,19291 - 26,78 \approx 49,41^m$ , где  $m_1$  - видимая звездная величина Солнца с Земли.

Ответ: видимая звездная величина Солнца с окрестностей Арктур +49,41<sup>m</sup>.

Примечание: с окрестностей Арктур Солнце не является объектом видимым без вооруженного глаза, т.к. его звездная видимая величина меньше порога зрения человеческого глаза:

$$\approx 49,41^m < 6^m$$

48

258