

1 из 2

По фотографии можно определить:

$$d_{\odot} = 2 \text{ мм};$$

$$h = 60 \text{ мм};$$

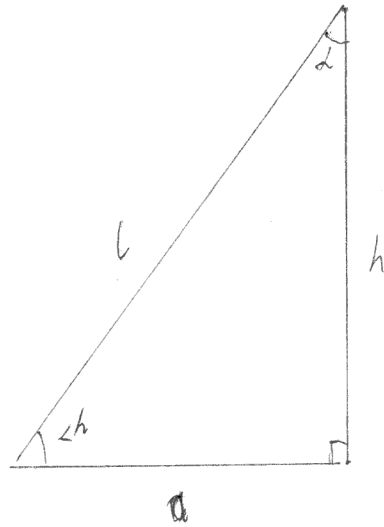
$$l = 74 \text{ мм}$$

$$a = 44 \text{ мм}$$

Известно, что $d_{\odot}^{\circ} = 0,5^{\circ}$

$$\text{Тогда } h^{\circ} = 15^{\circ};$$

$$l^{\circ} = 18,5^{\circ}$$



Скорость движения Солнца по небу $15^{\circ}/ч$

Тогда закат наступит через $\frac{18,5}{15}$ ч или в $21 \frac{27}{3}$ ч по Всемирному времени.

Местная полночь через 6 ч после заката.

Значит, когда по Всемирному вр. будет полночь, до полночи в месте наблюдения останется

$$6 - (24 - 21 \frac{27}{3}) \text{ ч} = 6 - 2 \frac{1}{10} \text{ ч} = 3 \frac{9}{10} \text{ ч}$$

Отсюда можно найти долготу γ :

$$\frac{\gamma}{360^{\circ}} = \frac{3,9}{24}$$

$$\gamma = 58,5^{\circ} \text{ з.д.}$$

Чтобы определить широту места накл., найдём склонение Солнца δ и его высоту в верхней кульминации ($\angle h$)

В день летнего солнцестояния 22 июня склонение равно $23,5^{\circ}$.

Через 11 дней оно уменьшится на $\sim \frac{11}{180} \cdot 23,5^{\circ}$ и станет равно $\sim 22^{\circ}$.

$$\angle h = 90^{\circ} - \delta$$

$$\sin \delta = \frac{a}{l}$$

$a < h \Rightarrow \delta < 45^{\circ} \Rightarrow$ с точной точностью $\sin \delta \approx \delta$ [rad]

$$\text{Тогда } \delta = 206250'' \cdot \sin \delta = \frac{206250'' \cdot a}{l} = \left(\frac{44 \cdot 20600}{74 \cdot 36} \right) \approx \frac{3 \cdot 2060}{5 \cdot 36} = 34^{\circ}$$

2 из 2

$$\angle h = 56^\circ$$

Так как Солнце в этом месте движется против часовой относительно зенита, то подтопления проводятся в южной полушарии.

$$\begin{aligned} \varphi &= 90^\circ - (22^\circ + \angle h) = \\ &= 90^\circ - 78^\circ = 12^\circ \text{ ю. ш.} \end{aligned}$$

