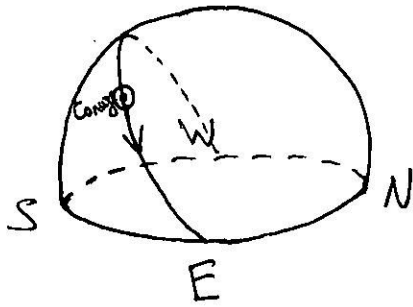
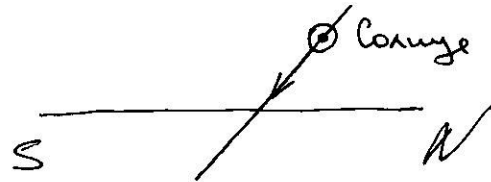
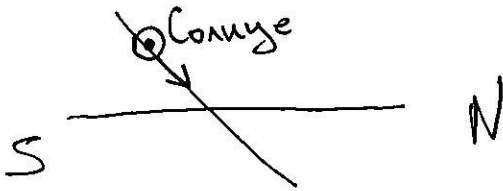
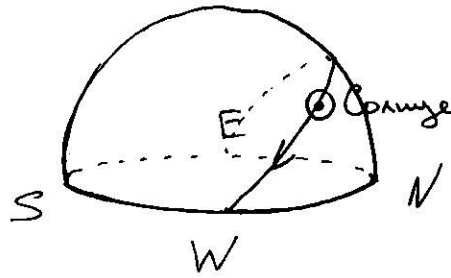


Рассмотрим ситуацию захода Солнца на северном и южном полушариях:

Северное:

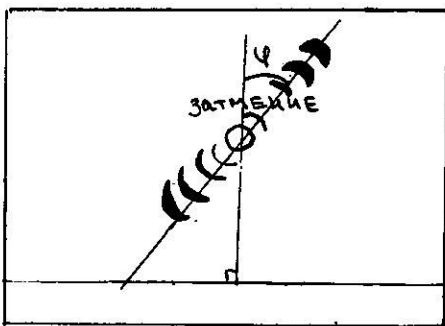


Южное:



Ситуация, представляемая нам на фотографии, будет наблюдаться на Южном полушарии.

Угол между перпендикуляром к горизонту, проходящим через Луну и Солнце, и путём Солнца — это угол φ , т.е. небесная широта месяца наблюдения.



Удобнее брать верхнюю часть, т.к. она преобладает меньше.

По умеренным, $\varphi \approx 40^\circ$

Бен 1
10 класс
Лист 2

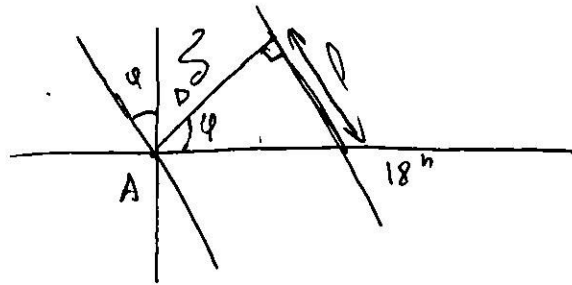
Зная дату, можем найти склонение Солнца:

$$\delta = 23,5 \cos\left(\frac{360 \times}{365,25}\right), \text{ где } x = 11 \text{ дней, промежуток с начала зимнего равноденствия}$$

$$\cos 1,85 \approx 1 \Rightarrow$$

$$\delta = 23,5^\circ$$

$$\begin{array}{r} 360 \\ 11 \\ \hline 360 \\ 360 \\ \hline 3980 \quad | \quad 365 \\ - 365 \quad | \quad 1,85 \\ \hline 3100 \\ 2920 \\ \hline 1800 \\ 1825 \end{array}$$



18^h — истинное время — время гелиоса Солнца в день равноденствия
А — подобный знойный момент времени.
 $\Delta\delta = 23,5$

Время гелиоса Солнца на данной широте (-42°) равно

$$18^h - \frac{h}{\omega \cos \delta} = 18^h - \frac{\Delta\delta \cdot \operatorname{tg} \varphi}{\omega \cos \Delta\delta} = 18^h - \frac{23,5^\circ \cdot \sqrt{2} \cdot 2}{2 \cdot 15^\circ/h \cdot \sqrt{3}} \quad (\text{E})$$

$$|\operatorname{tg} \varphi| \approx \operatorname{tg} 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\cos \delta \approx \cos 50^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\text{E} \quad 18^h - 1,3^h = 16,7^h$$

$$\begin{array}{r} \times 2,35 \\ 1,4 \\ \hline 340 \\ + 235 \\ \hline 32,90 \end{array} \quad \begin{array}{r} \times 15 \\ 1,7 \\ \hline 105 \\ + 15 \\ \hline 25,5 \end{array} \quad \begin{array}{r} 32,9 \quad | \quad 255 \\ 255 \quad | \quad 1,3 \\ \hline 740 \\ - 675 \end{array}$$

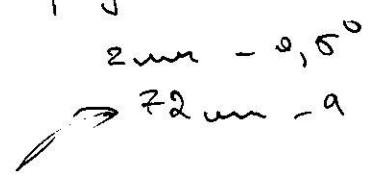
Итак, широту Гринвича. Белгород имеет широту \approx широте Лондона, \Rightarrow Белгород = Лондону. Гринвич находится под Лондоном, \Rightarrow Гринвич = Лондон = Белгород = 50°

Бел 1
10 класс
Лист 3

$$\Delta t = \Delta \lambda$$

Δt - разность, между заходом Солнца на Гринвиче и на некоей долготе.

Зная, что угловой размер Луны $\approx 0,5^\circ$, можем найти угловое расстояние a , которое должно пройти Солнце до захода. Размер Луны на рисунке \approx земн. по профилю



расстояние от момента заката до горизонта

$$a = \frac{72 \cdot 0,5^\circ}{2} = 18^\circ$$

$$\omega = \omega_0 \cos \delta, \text{ где } \omega_0 = 15^\circ/\text{ч}$$

$$\omega = 15^\circ/\text{ч} \cdot \cos 23,5 = 15^\circ/\text{ч} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 13^\circ/\text{ч}$$

0,87
x 15

13,05

Время захода Солнца на гринвическом меридиане = $T + \frac{a}{\omega}$, где T - время заката.

$$20^{\text{ч}} 40^{\text{м}} + \frac{18}{13^\circ/\text{ч}} = 22^{\text{ч}} 10^{\text{м}}$$

18 | 13
-13 | 1,5

50
45

$$\Delta t = 22^{\text{h}}10^{\text{m}} - 16^{\text{h}}7^{\text{m}} = 5^{\text{h}}46^{\text{m}}$$

Вен 1

10 класс

Лист 4

$$\Delta \lambda = 5^{\text{h}}46^{\text{m}} \cdot 15 \approx 80^{\circ} \Rightarrow \lambda = 80^{\circ}$$

Ответ: координаты: $\varphi = -42^{\circ}$ ю.ш.
 $\lambda = 80^{\circ}$ з.д.