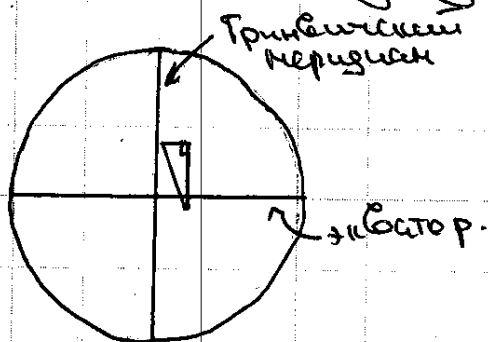
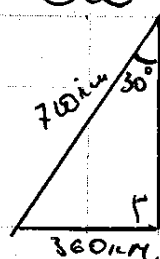


N4

Так как все действие происходит в день равноденствия, то день равен ночи равен 12 часам. Тогда за все время путешествия мы проехали $60 \cdot 12 = 720$ км.



Рассмотрим подмине его путь:



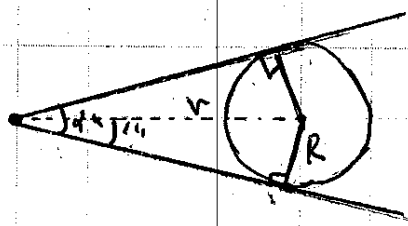
Т.к. по св-ву прямоу-
г. Δ катет лежащий против
 $\angle 60^\circ$ равен $\frac{1}{2}$ гипотену-
зы, то по широте экватора путешественник

проехал 360 км. Тогда по прямой, параллельной Гринвичскому меридиану он проедет $\sqrt{720^2 - 360^2} = 630$ км.

Т.к. $1^\circ = 111$ км $\Rightarrow \Delta \lambda = 360' / 111 \approx 3^\circ$; $\Delta \varphi = 630' / 111 \approx 6^\circ \Rightarrow$

$\Rightarrow$ координаты путешественника в момент захода солнца: 5° ш; 12° вг.

Ответ: 5° ш, 12° вг.

N3

Рассмотрим прямоу- Δ , образованный на рисунке: r - гипот. до центра, R - его радиус. Т.к. $1^\circ = 3600'' \Rightarrow 30^\circ = 108000''$. Из св-ва прямоу- Δ катет, лежащий против

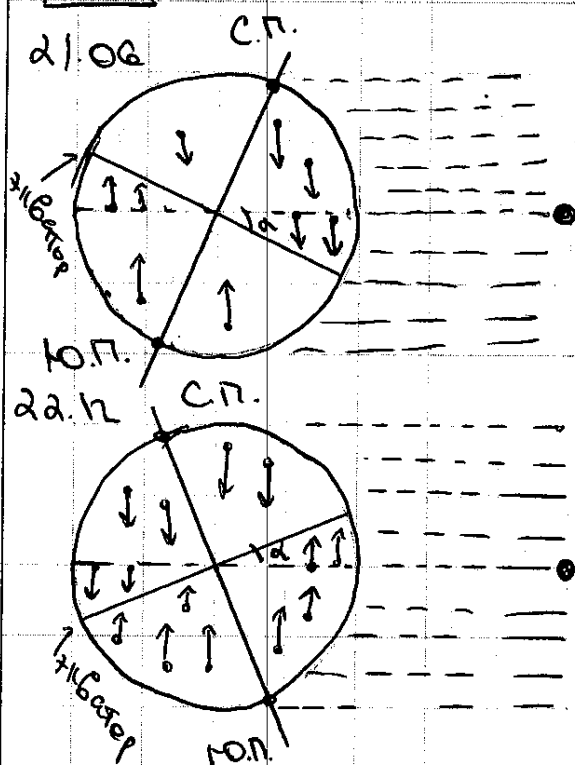
$\angle 30^\circ$ равен $\frac{1}{2}$ гипотенузы, то катет, лежащий против угла $1''$ равен $\frac{1}{216000}$ гипотенузы, то $R = \frac{r}{216000} \approx$

23 (продолжение)

$$l = \frac{r}{216000} = \frac{51400 \text{ пк}}{216000} \approx 0,25 \text{ пк.}$$

$780 < 51400 < 780000$ — полученная разность несильно повлияет на окончательный результат. $\approx 2''$.

Ответ: $\approx 2''$

24

Тень падает перпендикулярно свету, в направлении экватора. 21.06. С.П. находится ближе к Солнцу, чем Ю.П. 22.12 все наоборот. Изобразим падение тени в разных случаях. (см. рисунок)

Такое происходит из-за наклона Земли к своей орбите ($23,5^\circ$) Тогда $d = 23,5^\circ$. ~~Из~~ Изменение направления падения тени

~~может происходить~~ может происходить при широтах $\varphi \in [-23,5^\circ; 23,5^\circ]$.

Ответ: $\varphi \in [-23,5^\circ; +23,5^\circ]$.

25

Средний ^{диаметр} радиус спиральной галактики — 40 кпк. Средний ^{диаметр} радиус шарового звездного скопления — 30 кпк. — наоборот.
 $R_s = 30 \text{ кпк}; R_{sp} = 40 \text{ кпк.}$

25 (продолжение)

Т.к. видимый размер солнца, то

$$\frac{R_{\odot}}{r_{\odot}} \approx \frac{R_{\text{Л}}}{r_{\text{Л}}} \Rightarrow \frac{r_{\odot}}{r_{\text{Л}}} \approx \frac{R_{\odot}}{R_{\text{Л}}} \Rightarrow \frac{r_{\odot}}{r_{\text{Л}}} \approx \frac{3}{4} \text{ заметим, что}$$

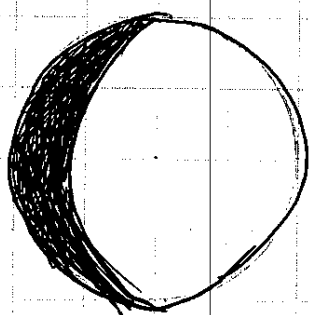
минимальное расстояние до Земли равно 136 пк $\Rightarrow$

$$r_{\odot} = \frac{3r_{\text{Л}}}{4} \approx \frac{3}{4} \cdot 136 \text{ пк} = 3 \cdot 34 \text{ пк} = 102 \text{ пк}.$$

Ответ: $r_{\odot} \approx 102 \text{ пк}$.

26

Полуднея четверть Луны:



Из условия задачи
Вспомог. что 17.02 было
полнолуние. ~~Ана~~ ПерIOD
Луны вокруг Земли состав-
ляет примерно
30 дней. Тогда т.к. было существо-

4 фазы Луны, то между ними она пройдет
за 7.5 дней. То т.к. фаза полнолуние и полуднея
четверти Луны "сосутся", то между ними про-
йдет 7.5 дней, т.е. В полуднея четверть Луна будет
наблюдаться 24-25 ~~февр~~ февраля.

Ответ: 24-25 февраля.