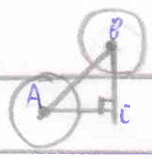
КАЗ-07

№9. Найдём расстояние, которое должно пройти Солнце

$d_{\odot} = 32'$

$\varphi = 45^{\circ}$

горизонт



1. $BC = d_{\odot}$ (по рис. можно заметить, что $BC = r_{\odot} + r_{\odot} = d_{\odot}$)
$\angle BAC = 90 - \varphi$ (это можно понять проведя мысленный опыт, находясь на экв. ($\varphi = 0$) $\odot$ движется перпендикулярно горизонту, т.е. $90 = 90 - 0$ те же рассуждения можно провести а для ~~полярного круга~~ сев. полюса ($\varphi = 90^{\circ}$)), тогда
$\angle ABC = 90 - (90 - \varphi) = \varphi$, при $\varphi = 45^{\circ}$
$\angle ABC = \angle BAC \Rightarrow \triangle ABC$ - р/б $\Rightarrow BC = AC = 32'$

2. По теореме Пифр. мы можем найти AB (как гипот.)!
$AB = \sqrt{AC^2 + BC^2} = \sqrt{32^2 + 32^2} = \sqrt{2 \cdot 32^2} = 32 \cdot \sqrt{2} \approx$
$\approx 44{,}8'$

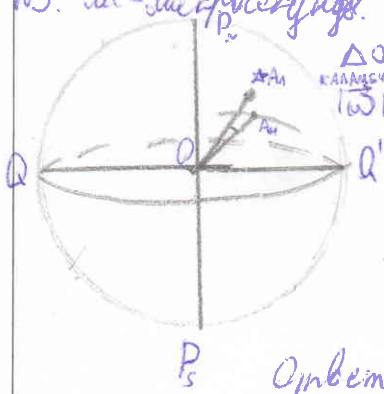
3. $\odot$ проходит $360^{\circ} \approx$ за 23^h56^m, т.е. $\omega = \frac{360^{\circ}}{23^h56^m} = \frac{360^{\circ}}{1436^m} =$
$\approx 0{,}257^{\circ}/m = 15{,}42'/m$
$t = \frac{S}{\omega} = \frac{44{,}8}{15{,}42} = \frac{4480}{1542} \approx 2{,}9^m$

4. $S = V \cdot t = 5$ км/ч $\cdot 2{,}9^m = \frac{1}{12}$ км/мин $\cdot 2{,}9$ мин $= \frac{2{,}9}{12}$ км
$l_{м.} = \frac{S}{k} = \frac{2900 \text{ м}}{12 \cdot 600} = \frac{29}{72}$ м

Ответ: $\frac{29}{72}$ м.

Примечание: при небольших масштабах, можно представить ситуацию на плоскости.
Примечание 2: люфрация ничего не изменит.

№3. мс - микросекунды. ★Ал - Альферац



$\Delta\delta = \angle$★$A_л O A_H = \angle$★$A_л O Q - \angle A_H O Q = 29^{\circ}12'30'' - 28^{\circ}49'00'' = 23'30'' =$

$|\omega| = 163$ мс $= 163 \cdot 10^{-6}$''

$t = \frac{\Delta\delta}{|\omega|} = \frac{1380}{163 \cdot 10^{-6}} = \frac{1380}{\frac{163}{10^6}} = \frac{1380 \cdot 10^6}{163} \approx 8{,}5 \cdot 10^6 = 85 \cdot 10^5$ лет

Ответ: 8 млн. 500 тыс. лет

№1

Закрашенная часть - Эквадор, находится чуть ниже экватора, т.е. $-20^{\circ} < \varphi < 0$

Эти звёзды не являются Антаресом и Спикой, т. к. угловое расстояние меньше 180°. $\Rightarrow$ если одна из звёзд ~~заход~~ восходит, то вторая находится либо под горизонтом, либо над ним.

№2. 6 < кол-во < 11

Лист № 2