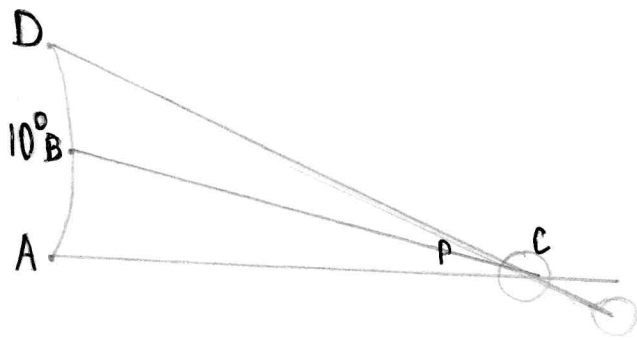


3.



D - Даргаменли
A - Александрит

Определим угол зрения гудка отсюда относительно камня на угол φ .
Направление параллельно, $AD = \frac{l_3}{360} \cdot \varphi = \frac{40000 \text{ км}}{360} \cdot 10^\circ \approx 1110 \text{ км}$
 $\varphi = \frac{AD}{BC} = \frac{1100 \text{ км}}{900000} \approx 0,00122 \text{ рад} = 0,1596^\circ \approx 10''$

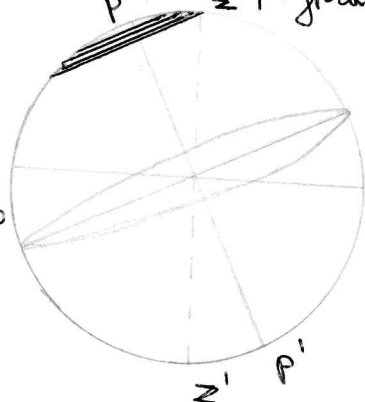
Разга замечено $\varphi = \frac{d_2}{d}$, угловой диаметр камня и луны приблизительно равны $32' \Rightarrow \varphi = \frac{32' - 10'}{32'} \approx 0,7$

Ответ: 0,7

2. За год Земля делает не менее как-то оборотов вокруг своей оси. Экваториальная скорость составляет 365,25 суток, поэтому в северном полушарии на полюсе восход происходит на 6 часов позже. За это время Земля совершит оборот на 90° , поэтому точка восхода сместится вправо относительно точки восхода в прошлый раз на 90° .

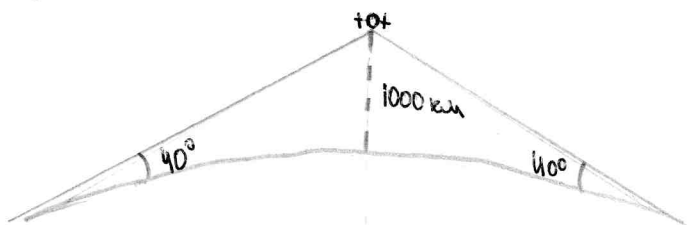
4. Чтобы звезда хоть иногда была видна, ее ~~наблюдение~~ ^{наблюдение} должно удовлетворять условию $-(90 - \delta) \leq \delta \leq (90 - \delta)$. Для Петербурга это звезды со склонением от -30° до 30° .

У виднейшей части звезды верхний кульминационный меридиан Земли. Эта часть составляет примерно $\frac{1}{20}$ часть небесной сферы.



Ответ: $\frac{1}{20}$

5.



$$v = \sqrt{\frac{GM}{R+h}} = \sqrt{\frac{4 \cdot 10^{14}}{(64+10) \cdot 10^5}} \approx 4,35 \text{ км/с}$$

$$T = \frac{2\pi R}{v} = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 6400}{4,35} \approx 1,5 \text{ часа}$$

Ответ: 1,5 часа