

Задача №1

КГД-4

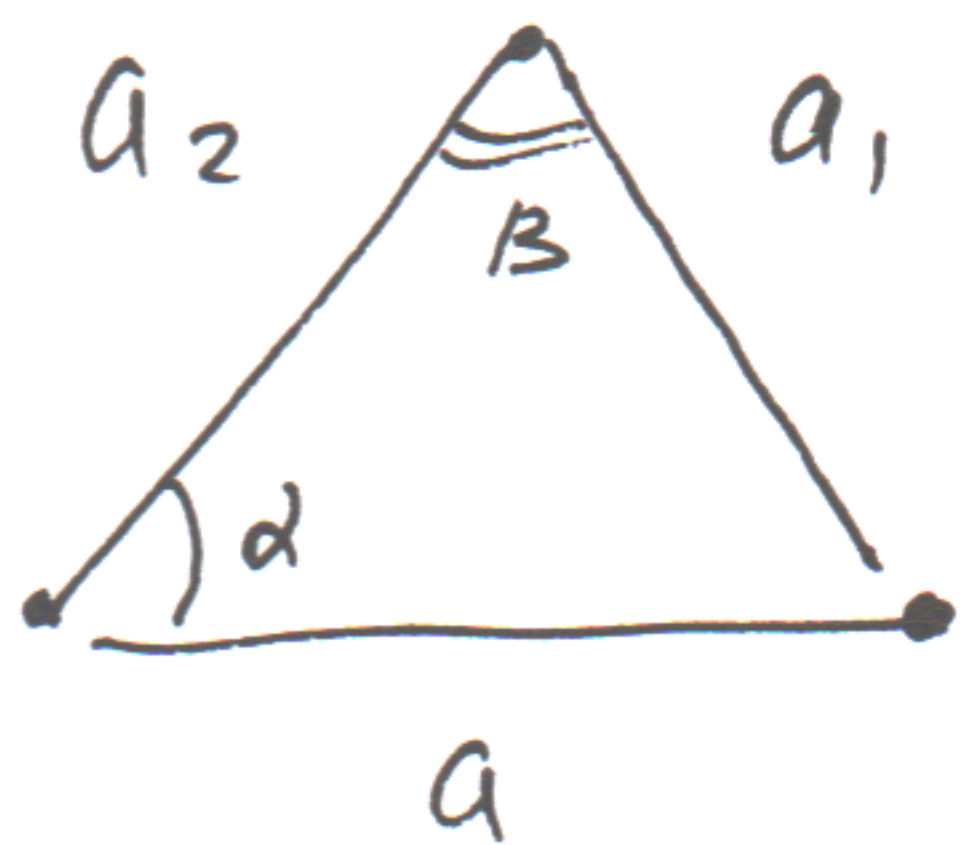
σ - угловое расстояние между компонентами.

$$\sin \sigma \approx \sigma = 1,22 \cdot \frac{\lambda}{D} = \frac{1,22 \cdot 3 \cdot 10^{-7}}{2,4} = \frac{3,66 \cdot 10^{-7}}{2,4} = \frac{6,1 \cdot 10^{-7}}{4} \approx 1,5 \cdot 10^{-7} \text{ рад}$$

Ответ: $1,5 \cdot 10^{-7} \text{ рад}$

Задача №2

КГД-4



$$a_1 = 0,866a \approx \frac{\sqrt{3}}{2}a; \alpha = 60^\circ$$

по т. синусов

$$\frac{\sin \beta}{a} = \frac{\sin \alpha}{a_1} \Rightarrow \sin \beta = \frac{a \cdot \sin 60}{0,866 \cdot a} \approx 1 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \beta = 90^\circ \Rightarrow a_2 = 0,5a$$

E - освещенность от спутника.

$$E_c = \frac{z \cdot S \cdot A \cdot \Phi}{4\pi a_1^2 \cdot 4\pi a_2^2}; E_0 = \frac{z}{4\pi a^2}$$

$$\frac{E_c}{E_0} = \frac{z \cdot S \cdot A \cdot \Phi \cdot 4\pi a^2}{4\pi a_1^2 \cdot 4\pi a_2^2 \cdot z} = \frac{S \cdot A \cdot \Phi a^2}{4\pi \cdot \frac{3}{4}a^2 \cdot 0,5^2 a^2} = \frac{\pi r^2 \cdot A \cdot \Phi}{4\pi \cdot \frac{3}{4} \cdot 0,5^2 a^2} =$$

$$= \frac{5 \cdot 10^2 \cdot 0,07 \cdot 0,5}{3 \cdot 0,5^2 \cdot 1,5^2 \cdot 10^{22}} = \frac{5^2 \cdot 7}{3 \cdot 0,5^2 \cdot 8^2 \cdot 0,5 \cdot 10^{22}} = \frac{5^2 \cdot 7 \cdot 0,5}{(3 \cdot 0,5^2) \cdot 0,3^2 \cdot 8^2 \cdot 10^{22}} =$$

$$= \frac{7 \cdot 0,5}{0,1 \cdot 10^{22}} = \frac{3,5}{10^{21}} \approx 10^{-21}$$

$$m_c - m_0 = -2,5 \lg(10^{-21}) = 52,5$$

$$m_c = 52,5 - 26,8 = 25,7^m$$

m_m - макс. блеск различимый в наш, среднорезольвентный, равнозрачный телескоп.

$$m_m = m_0 + 5 \lg(D) = 6^m + 5 \lg\left(\frac{50}{0,5}\right) = 6 + 5 \cdot 2 = 16^m$$

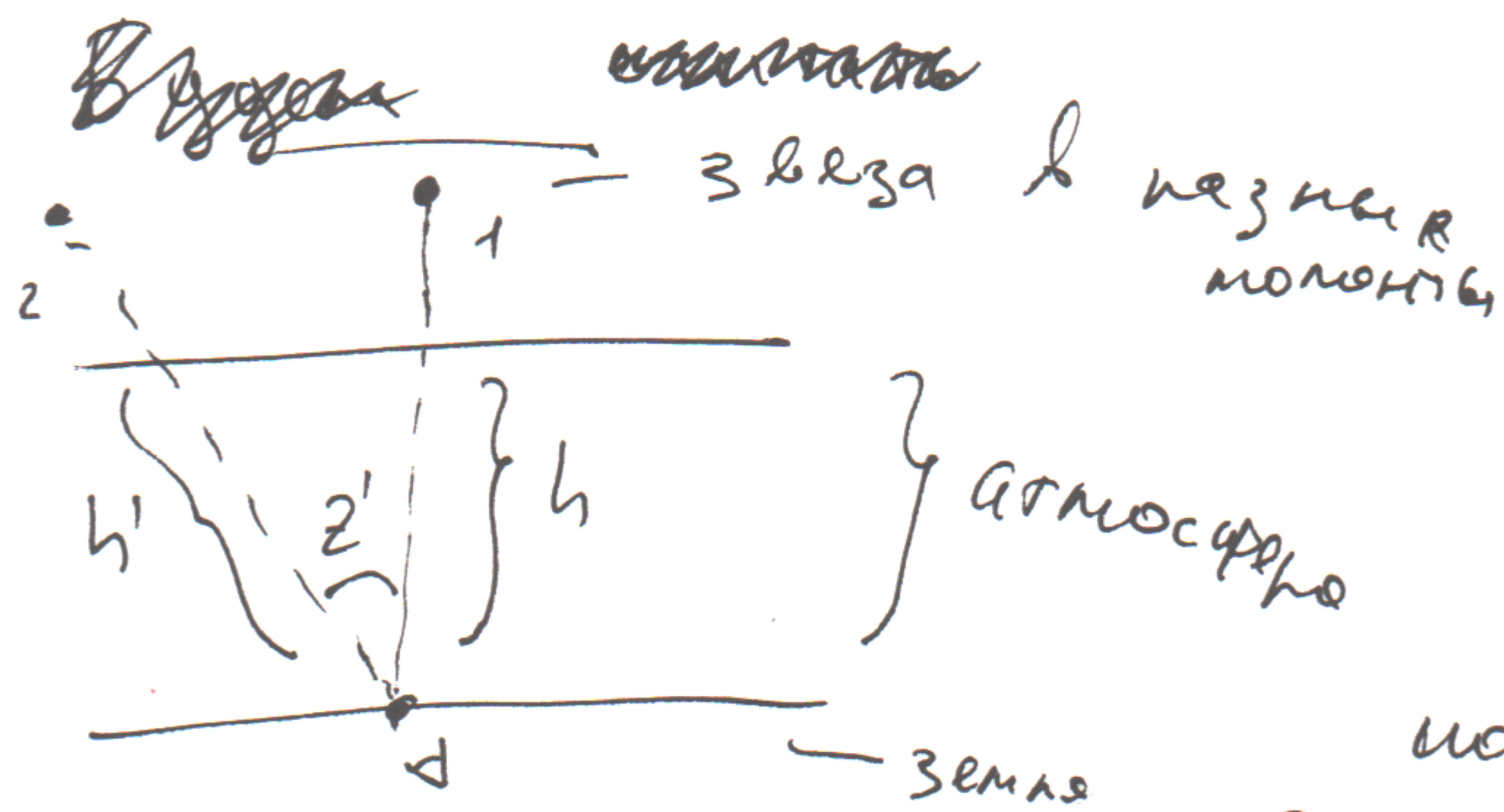
\Rightarrow астероид не получится увидеть в телескоп

Обв: $25,7^m$

не получи-
тся.

Задача №5

КТД-4



z' - земное расстояние

$$\frac{h}{h'} = \cos z'$$

В случае z той атмосферы
который преодолевает свет от звезды
больше \Rightarrow ее блеск меньше.

Звезда достигнет верхней кульминации \approx ее часовой угол
 $= 0$, ~~и~~ ~~там~~ ~~там~~ там ее земное расстояние минимально
 \Rightarrow блеск ~~максимальный~~ ~~максимальный~~, потом она будет уменьшаться
и ~~ее~~ земное расстояние будет расти.