

N1

КГД-3

Дано: $\lambda = 3 \cdot 10^{-7} \text{ м}$ $D = 2,4 \text{ м}$

Найти: θ - ?

Реш:

$$\theta = \frac{1,22 \lambda}{D} \approx \frac{1,2 \lambda}{D}$$

$$\theta = \frac{1,2 \cdot 3 \cdot 10^{-7} \text{ м}}{2,4 \text{ м}}$$

$$\theta = \frac{3,6 \cdot 10^{-7}}{2,4} \approx 1,5$$

$$\theta = 1,5 \cdot 10^{-7} \text{ рад}$$

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

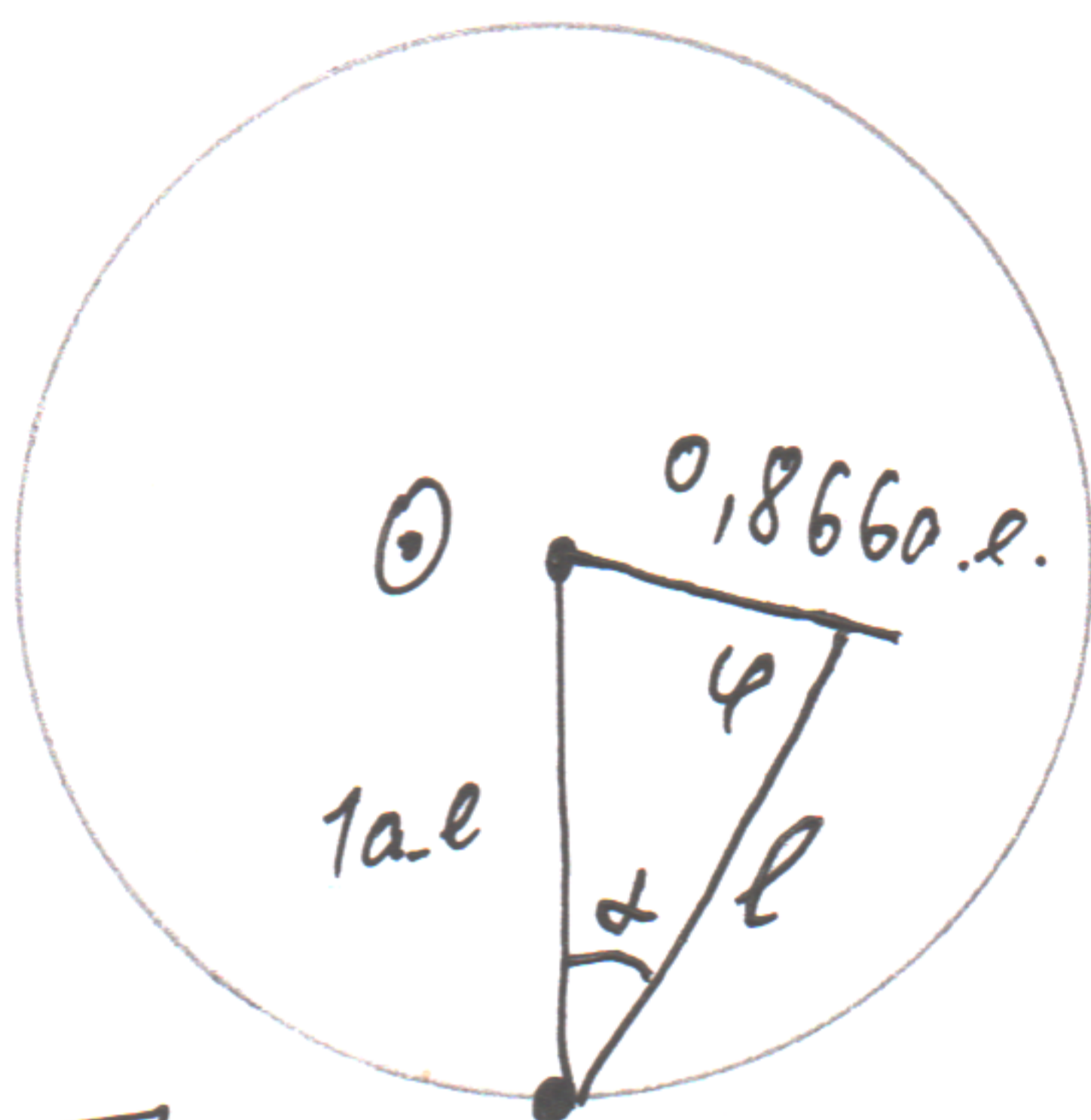
N 2

Дано: $R = 50 \mu$ $z = 0,866 \text{ a. e.}$ $\alpha = 60^\circ$

$$D = 0,5 \mu$$

Найти: m - ? ; можно?

Р-л:



$$\frac{\sin \alpha}{0,866} = \frac{\sin \varphi}{1}$$

$$\sin \varphi = \frac{\sin \alpha}{0,866} = \frac{\sqrt{3}}{2 \cdot 0,866} \approx \frac{1,73}{1,732} \approx 1 \Rightarrow$$

$$\varphi = 90^\circ$$

$$l = \sqrt{1 - 0,866^2} \text{ a. e.} = \sqrt{1 - 0,866^2} \cdot 1,5 \cdot 10^{11} \mu$$

$$E_a = \frac{L_0 \cdot \pi R^2 A}{4\pi z^2 \cdot 4\pi l^2} \quad A \approx 0,07$$

$$E_0 = \frac{L_0}{4\pi a_0^2}$$

$$\frac{E_a}{E_0} = \frac{a_0^2 \pi L_0 R^2 A}{z^2 \pi 4 l^2} = \frac{1 \cdot 2,5 \cdot 10^2 \cdot 0,07}{0,866^2 \cdot 4 \cdot 1,5^2 \cdot 10^{22} \cdot (1 - 0,866^2)}$$

$$= \frac{1 \cdot 2,5 \cdot 10^2 \cdot 0,07}{0,75 \cdot 4 \cdot 1,5^2 \cdot 10^{22} \cdot 0,25} = \frac{1}{4 \cdot 1,5 \cdot 1,5 \cdot 10^{19}} = \frac{1}{9} \cdot 10^{-19} =$$

$$= 10^{-20}$$

$$m - m_0 = -2,5 \lg \left(\frac{E}{E_0} \right) = -2,5 \lg (10^{-20})$$

$$m = m_0 - 2,5 \lg (10^{-20}) = 23,2^m$$

Турецкая зв. вел. в телескопе округ. по формуле:

$m_T = m_{21} = 6^m + 5 \lg(\Gamma)$, где Γ в случае равнозрадного телескопа ~~равно~~ $\Gamma = \frac{D}{d_{21}}$

$$m_T = 6^m + 5 \lg\left(\frac{D}{d_{21}}\right) = 6 + 5 \lg\left(\frac{0,5}{0,0005}\right) =$$

$$= 6 + 15 = 21^m$$

$m_T < m \Rightarrow$ астероид в тел. видно не будет.

Отв: $m = 23,2^m$, не будет видно.

№ 3

Дано: $m = M_{\odot}$ $R = 0,1 \text{ а.е.}$ $a = 0,14 \text{ а.е.}$

Найти: ρ

Р-е:

$$\frac{GMm^x}{R^2} = \frac{Gm m^x}{(a-R)^2}$$

$$M = \frac{m \cdot R^2}{(a-R)^2} = \frac{2 \cdot 10^{30} \cdot 0,1^2}{0,4^2} = \frac{2 \cdot 10^{30}}{16} =$$

$$= \frac{10^{30}}{8}$$

$$\rho = \frac{M}{V} \quad V = \frac{4}{3} \pi R^3$$

$$\rho = \frac{10^{30} \cdot 8}{8 \cdot 4 \pi \cdot 0,1^3 \cdot 1,5^3 \cdot 10^{33}} = \frac{10^{33}}{8 \cdot 1,5^3 \cdot 10^{33}} =$$

$$= \frac{1}{8 \cdot 1,5^3} = \frac{1}{27} \text{ кг/м}^3$$