

Дано: рисунок; $R_{\oplus} = 6370 \text{ км}$; $a_{\text{д}} = 384400 \text{ км}$; $R_{\text{д}} = 1738 \text{ км}$

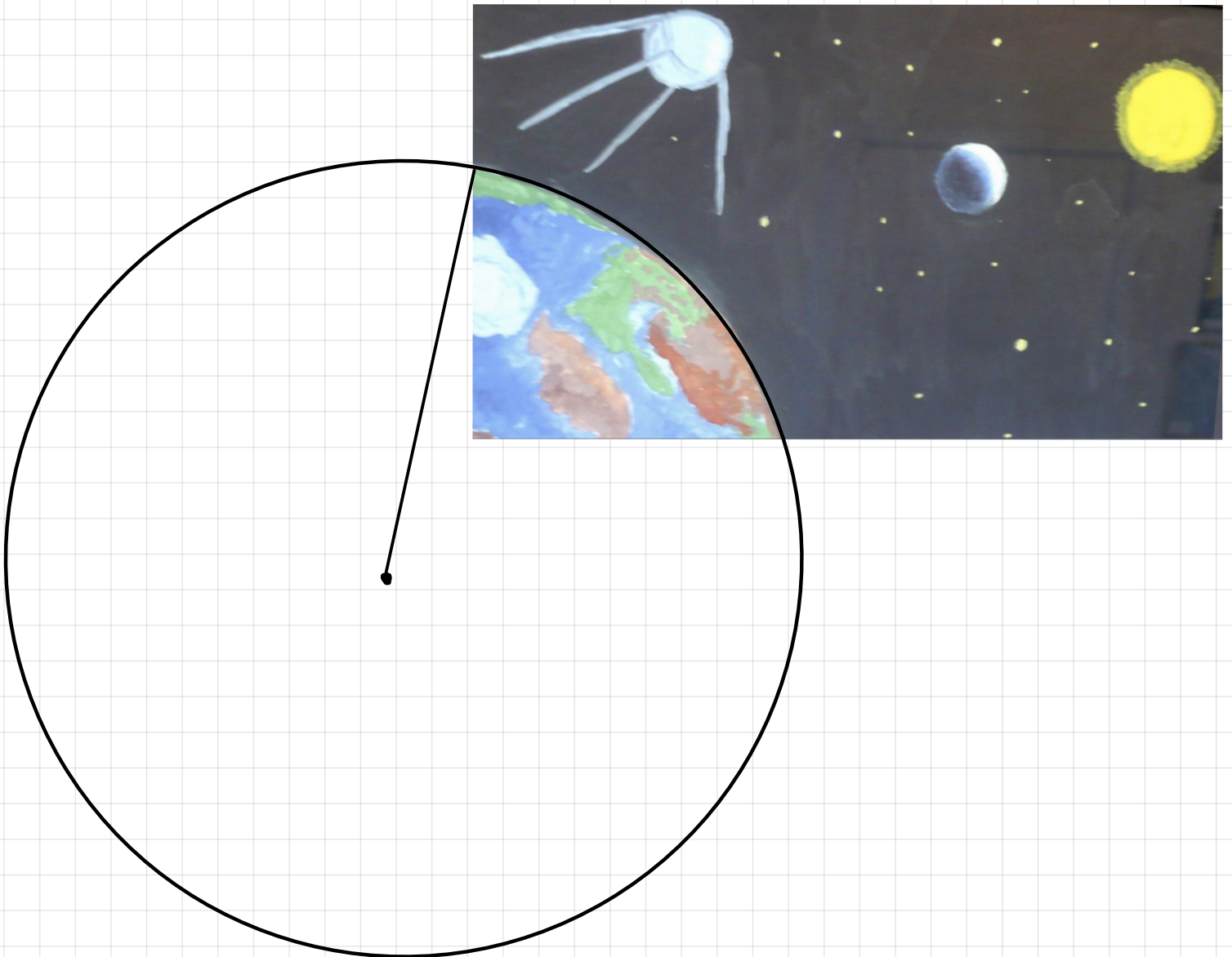
$T_{\text{д}} = 27,32^{\text{д}}$

Найти: T - ?

Решение:

1-ый способ (более простой):

Спутник сам по себе маленький, но на рисунке он изображён большим \Rightarrow можно считать, что мы находимся вблизи спутника и расположены на какой-то высоте h от поверхности Земли. По картинке можно определить угловой радиус Земли (σ_{\oplus}), построив окружность:



σ_{\odot} - угловой диаметр Солнца; $\sigma_{\odot} = 32'$

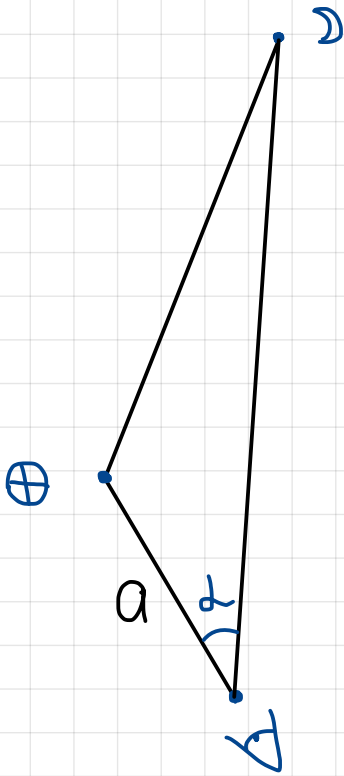
$$\frac{\sigma_{\odot}}{1,1 \text{ см}} = \frac{\sigma_{\oplus}}{10,2 \text{ см}} \Rightarrow \sigma_{\oplus} \approx 4,9'$$

$$\sigma_{\oplus} = \frac{2R_{\oplus}}{h} \Rightarrow h = \frac{2R_{\oplus}}{\sigma_{\oplus}} \approx 149\,000 \text{ км}$$

$$\frac{T^2}{h^3} = \frac{T_{\text{Д}}^2}{a_{\text{Д}}^3} \quad (\text{III з-н КЕПЛЕРА})$$

$$T = \sqrt{\frac{T_{\text{Д}}^2 h^3}{a_{\text{Д}}^3}} \approx 6,6^{\text{д}}$$

2-ой способ:



По рисунку угол α очень мал $\Rightarrow \Delta$, \oplus и ☾ лежат на одной прямой.

L - расстояние от Луны до наблюдателя; $L = a + a_{\text{Д}}$

$\sigma_{\text{Д}}$ - угловой диаметр Луны на рисунке

$$\sigma_{\text{Д}} = \frac{2R_{\text{Д}}}{L}$$

$$\frac{\sigma_{\text{Д}}}{1,4 \text{ см}} = \frac{\sigma_{\odot}}{1,8 \text{ см}} \Rightarrow \sigma_{\text{Д}} \approx 24,9'$$

$$L = \frac{2R_{\text{Д}}}{\sigma_{\text{Д}}} \Rightarrow a = \frac{2R_{\text{Д}}}{\sigma_{\text{Д}}} - a_{\text{Д}} \approx 95\,700 \text{ км}$$

$$T = \sqrt{\frac{T_{\text{Д}}^2 a^3}{a_{\text{Д}}^3}} \approx 3,4^{\text{д}}$$

ОТВЕТ: от 3,4 до 6,6 суток