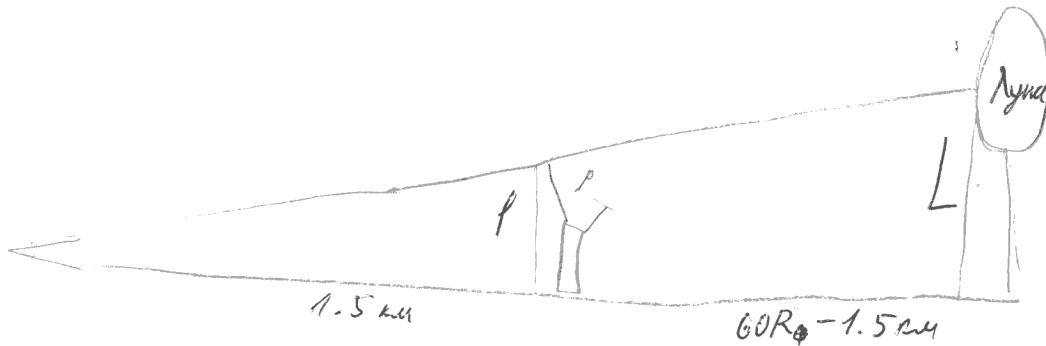


Задание:

Нарисуем положение телескопа, Луны и наблюдателя.  
(схематично)



$P$  и  $L$  видится одинаково

Видимый горизонтальный диаметр Луны равен видимому диаметру тарелки.

$R_{\oplus}$  - радиус Земли  $R_T$  - радиус телескопа

$R_{\text{л}}$  - радиус Луны

$$2R_{\text{л}} = D_{\text{л}} \approx 200 \cdot \frac{1}{3} R_{\oplus} \approx \frac{1}{3} \cdot 6600 \text{ км} = 2200 \text{ км}$$

$$60R_{\oplus} = 402000 \text{ км}$$

~~$$R_T = 1.5 \text{ м}$$~~

$$\frac{R_T}{1.5} \approx \frac{R_{\text{л}}}{60R_{\oplus}}$$

$$\frac{D_T}{1.5} \approx \frac{2R_T}{1.5} = \frac{D_{\text{л}}}{60R_{\oplus}} = \frac{2200 \text{ км}}{402000 \text{ км}}$$

$$D_T = \frac{22}{4020} \cdot 1.5 = \frac{11 \text{ км} \cdot 15}{2010 \text{ км}} = \frac{11000 \cdot 1.5}{2010} = \frac{550 \cdot 3}{201} = \frac{550 \text{ м}}{67} \approx 8.2 \text{ м}$$

\*

На рисунке на картинке из условия  
определены 2 главных видимых диаметра  
гор. г. - 6.6 м =  $D_2$   
верт. г. - 5.5 м =  $D_0$

$$\frac{D_2}{D_0} = \frac{6}{5} = 1\frac{1}{5} = \frac{6.6}{5.5}$$

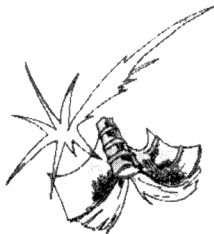
$$\frac{1}{5} = 20\%$$

$$D_2 = D_0 \cdot 120\%$$

$$D_2 - D_0 = 20\%$$



Ответ: диаметр радиотелескопа 8.2 м  
горизонтальный диаметр на 20% больше  
вертикального



XXX Санкт-Петербургская  
астрономическая олимпиада

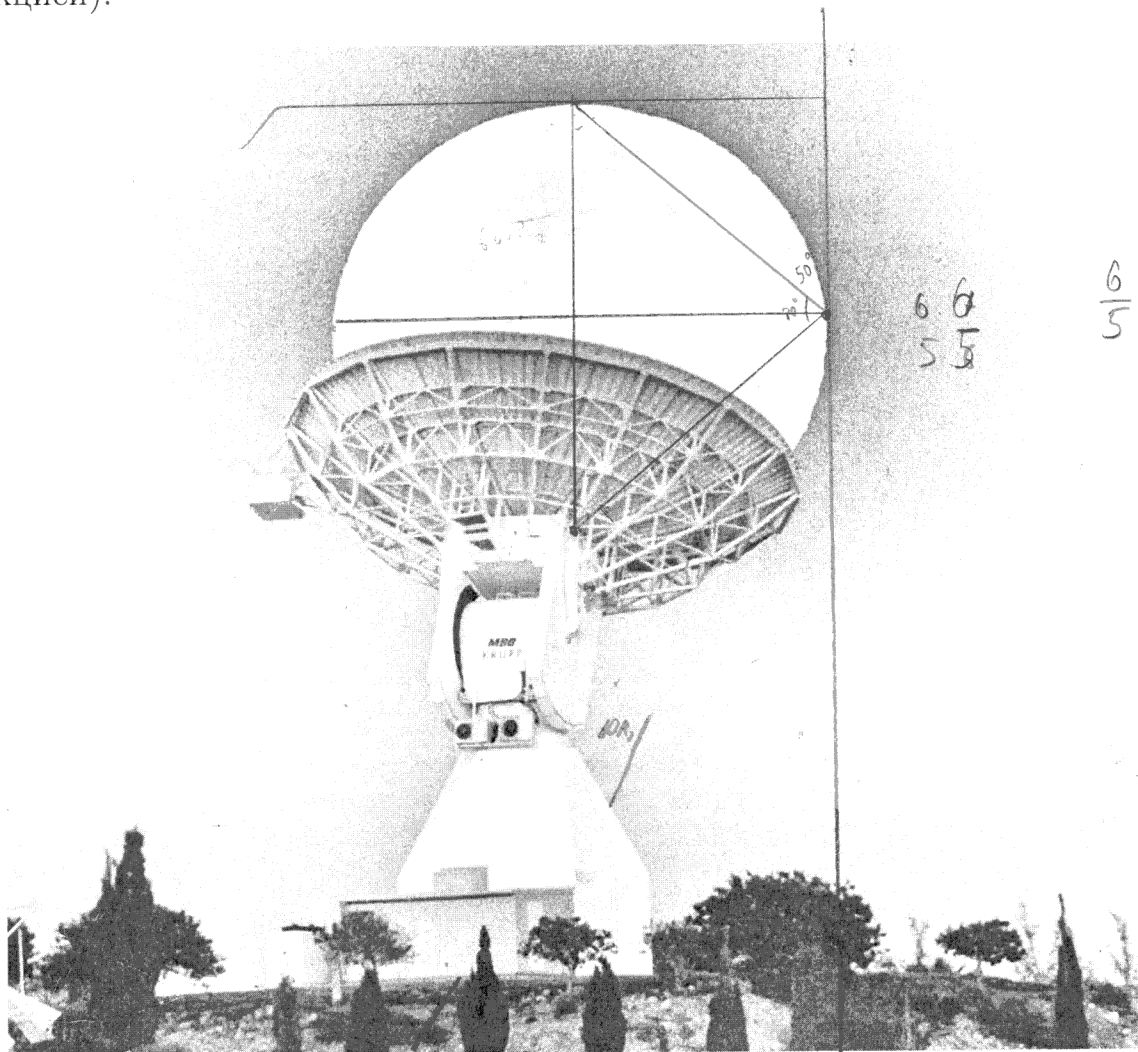
2023

12  
марта

практический тур

5-6 классы

Вам дана фотография радиотелескопа на фоне полной Луны. Известно, что фотограф находился на расстоянии 1.5 км от радиотелескопа. Определите диаметр зеркала («тарелки») радиотелескопа. Оцените, на сколько процентов горизонтальный диаметр видимого диска Луны больше вертикального (такое сжатие изображений протяженных объектов около горизонта возникает из-за преломления лучей света в земной атмосфере и называется дифференциальной рефракцией).



Решения задач и результаты олимпиады будут размещены на сайте

<http://school.astro.spbu.ru>

*[Handwritten mark]*

$R_3 =$