

1/1

~~Диаметр ядра и масса не зависят
поэтому беру D, как на карточке~~

А01-33

$$D'' = \frac{206265 \cdot D}{r} \quad R_{\oplus} = 6400 \text{ км}$$

$$R_{\text{я}} = \frac{1}{4} R_{\oplus} = R_{\text{г}}$$

$$R_{\text{ю}} = 11 R_{\oplus}$$

Диаметр условной ~~составится~~ так же, как диаметр в сантиметрах на фото.

Чтобы определить диаметр окружности надо найти ее центр; проводим хорды ищем отрезок в начале ~~в~~ в конце пересекающейся с окружностью наложим его середину и строим перпендикуляр, точка, где ~~перпендикуляры~~ перпендикуляры пересекаются и есть центр.

Определяем таким способом $D_{\text{я юп}} = 55 \text{ мм}$ и $D_{\text{ш г}} = 104 \text{ мм}$.

$$\frac{D_{\text{ш г}}}{D_{\text{ш ю}}}} = \frac{D_{\text{г}} \cdot r_{\text{ю г}}}{r_{\text{г}} \cdot D_{\text{я юп}}}} = \frac{3200 \cdot r_{\text{ю г}}}{r_{\text{г}} \cdot 140800} = \frac{104}{55} \approx 1,81 =$$

$$= 0,02 \cdot \frac{r_{\text{ю г}}}{r_{\text{г}}} \Rightarrow \frac{r_{\text{ю г}}}{r_{\text{г}}} = 90,5$$

$$D_{\text{ю п}} = 11 \cdot 6400 = 70400 \text{ км} \cdot 0,02 = 1408 \text{ км}$$

$$D_{\text{г}} = \frac{1}{4} 6400 \cdot 2 = 3200 \text{ км}$$

$$\begin{array}{r} 104 \ 55 \\ - 55 \ 1809,5 \\ \hline 190 \approx 18 \\ - 440 \\ \hline 500 \\ - 495 \\ \hline 5 \end{array}$$

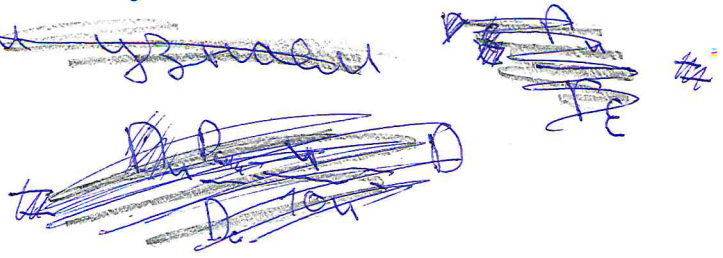
$$\begin{array}{r} 181 \ 90,5 \\ - 18 \ 1809,5 \\ \hline 010 \\ - 10 \\ \hline 0 \end{array}$$

Также определим $D_{\text{ш ю}} = 4 \text{ мм}$

$$\frac{32}{1408} =$$

$$\begin{array}{r} 32 \ 1408 \\ - 2816 \ 00220 \dots \\ \hline 3840 \\ - 2816 \approx 0,02 \\ \hline 1024 \end{array}$$

Диаметр беру D как на карточке (диаметр ядра не известен)
 Диаметр беру D как на карточке (диаметр ядра не известен)
 Диаметр беру D как на карточке (диаметр ядра не известен)

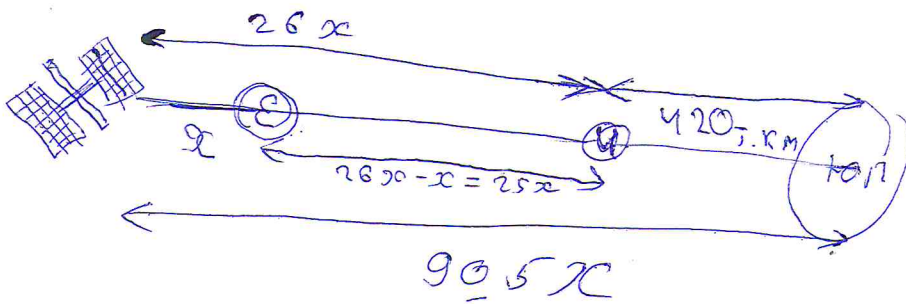


и узнаем $\frac{r_u}{r_\epsilon}$

УОП-33

Пусть $x_{км}$ - расстояние от н. корабля до Европы

$$\frac{D_{анн}}{D_{анг}} = \frac{\cancel{D_u} \cdot r_\epsilon}{\cancel{D_\epsilon} \cdot r_u} = \frac{3200}{r_u} \cdot \frac{r_\epsilon}{r_u} = \frac{4}{104} \Rightarrow \frac{r_u}{r_\epsilon} = \frac{104}{4} = 26$$



Считая, что

Уо и Европа,
и Юпитер

находятся на одной прямой!!

$$90,5x - 26x = 420 \text{ км}$$

$$64,5x = 420 \text{ км}$$

$$x = \frac{420 \text{ км}}{64,5}$$

$$x = 6,51 \text{ км}$$

$$\begin{array}{r} 2,2 \\ -4200 \\ \hline 3870 \end{array} \quad \begin{array}{r} 645 \\ 6511 \dots \approx \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -3300 \\ \hline 3225 \\ \hline 720 \\ -645 \\ \hline 750 \dots \\ 645 \end{array}$$

↓

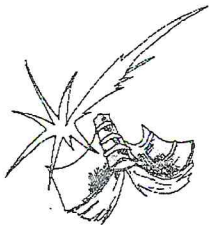
$$25x = 6,51 \cdot 25$$

$$25x = 162,75 \text{ км}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 6,51 \\ \hline 25 \\ \hline 3255 \\ 1302 \\ \hline 162,75 \end{array}$$

Ответ: $r_{ср-ε} = 6,51 \text{ км}$,
 $r_{ε-ч} = 162,75 \text{ км}$.

← между центрами объектов.



XXVII Санкт-Петербургская
астрономическая олимпиада
практический тур

АОИ-33

2020

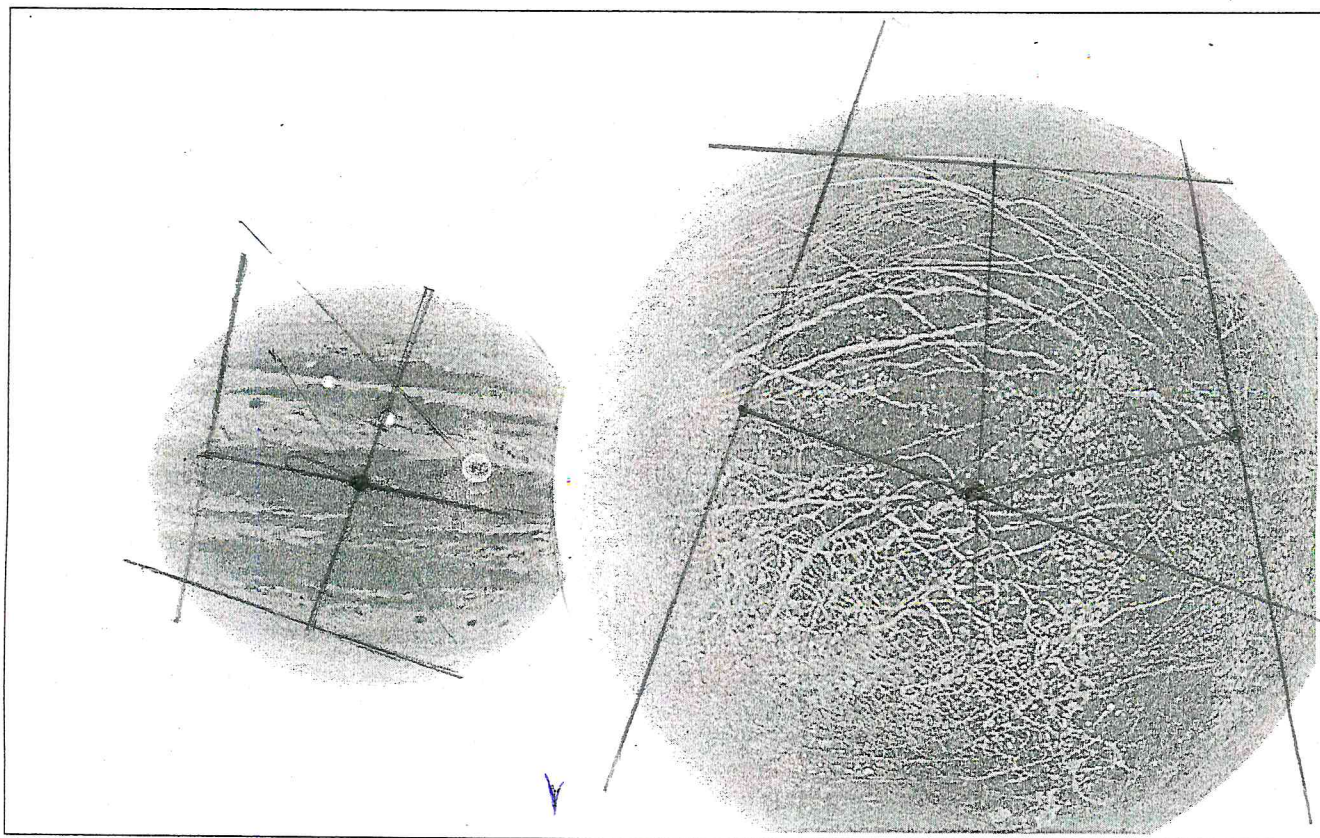
1

марта

5–6 классы

Вам дана фотография (негатив), сделанная космическим аппаратом, на которой запечатлен Юпитер и два его спутника: Европа (ближе) и Ио (дальше). На Юпитере видны тени, отбрасываемые спутниками. Оцените расстояние между космическим аппаратом и Европой, а также между Европой и Ио.

Известно, что Ио находится на расстоянии 420 тысяч километров от центра Юпитера. Экваториальный радиус Юпитера в 11 раз больше радиуса Земли, радиусы Европы и Ио можно считать одинаковыми и равными $1/4$ радиуса Земли.



Решения задач и результаты олимпиады смотрите на сайте

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

