

ШИФР A-08-06

участника муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников

по астрономии в 2023-2024 учебном году

Внимание! Шифровать следует каждую страницу Вашей письменной работы.

Ф. И. О. учащегося (в имен. падеже)

Граева
Алиса
Денисовна

Дата

рождения 19.09.2009

Образовательное учреждение (полное название)

Муниципальное бюджетное
образовательное учреждение
среднего образовательная школа
номер 4 (МБОУ СОШ №4)

Город Мешен

Класс 8g

Ф. И. О. учителя (полностью)

Карпова Светлана
Михайловна

A-08-06

12
основ



① Сидерический период обращения - промежуток времени, в течение которого небесное тело или спутник проходит полный оборот вокруг главной небесного тела относительно удаленной звезды.

Синодический период обращения - промежуток времени, который проходит между двумя одинаковыми конфигурациями.

12
основ

Дано:
 $R = 2,7 a.e$
 Найти $T_{сид}$?
 $T_{син}$?

Решение:

$\frac{T_3}{T_{пл}} = \frac{a_3^3}{a_{пл}^3} \Rightarrow T_{пл} = \frac{2\pi R^3}{\sqrt{G \cdot M_{пл}}}$

$T_{сид} = \frac{2\pi R^3}{\sqrt{G \cdot M_{пл}}}$ Масса неизвестна
 $T_{син} = \frac{T_{сид}}{1 - \frac{R^3}{a^3}}$ задача не может быть решена
 неизвестно кол-во чисел задача не может быть решена

③ План Койпера / объект по имени
Квавар находится между Нептуном
и приближенной звездой Солнца

Период обращения Нептуна =
164,79 лет земные.

~~Нам~~ Нам известна формула

$$v = \frac{2\pi R}{T}, \text{ где}$$

v - орбитальная скорость

π - число пи равное 3,14

R - расстояние до объекта

T - период обращения.

Нам известны данные подставим их
в формулу

$$v = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot R}{T}$$

$R = 43 \text{ а.е.}$ (известно, что $1 \text{ а.е.} = 150 \text{ млн км}$)

$$43 \cdot 150 \text{ млн км} = 43 \cdot 150 \text{ 000 000 км} \Rightarrow$$

$$43 \cdot 15 \cdot 10^{10} = 645 \cdot 10^{10} \text{ м}$$

$T = 164,79 \text{ лет}$ переводим в секунды \Rightarrow

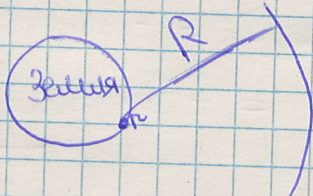
$$164,79 \cdot \frac{365 \cdot 24 \cdot 3600}{1 \text{ год} \cdot 1 \text{ д} \cdot 1 \text{ мин}} = 5,19681740000 =$$

$$5 \cdot 10^{11} \text{ с}$$

Подставим полученные числа

$$v = \frac{2 \cdot 3,14 \cdot 64 \cdot 5 \cdot 10^{10} \text{ м}}{5 \cdot 10^{11} \text{ с}} = 810,12 \cdot 10^{10-11} =$$
$$810,12 \cdot \frac{10^{-1}}{91} = \textcircled{81 \frac{\text{м}}{\text{с}}}$$

④



r - диаметр = 250 м

$a = 2' = 2 \cdot 60 = 120''$ (скорость невооруженного глаза)

$$R = \frac{206265'' \cdot r}{120''} = \frac{206265'' \cdot 250 \text{ м}}{120''} = \frac{206265 \cdot 250}{120}$$

$$= 429718,75 \text{ м} \approx \textcircled{430 \text{ км}}$$

~~60+10~~
~~франк~~

② 22 декабря = день зимнего солнцестояния, когда день самый короткий, а так полагаю 22 июля это летнее солнцестояние и день самый длинный.

Кульминация солнца бывает верхней и нижней

~~франк~~

22 декабря - китайское календарное
погода она равна 0:00

а верхн.к = 12ч. (полудни)

$$1) 0:00 + 1 \text{ мин } 30 \text{ с} = \underline{0 \text{ ч } 1 \text{ м } 30 \text{ с}}$$

$$\times 2) 0 \text{ ч } 1 \text{ м } 30 \text{ с} - 4 \text{ ч } 53 \text{ м } 0 \text{ с} = -4 \text{ ч } 40 \text{ м } 0 \text{ с}$$

$$3) -4 \text{ ч } 40 \text{ м } 0 \text{ с} + 5 \text{ ч} = \underline{-3 \text{ ч } 9 \text{ мин } 0 \text{ с}}$$

$$1) 12 \text{ ч} + 1 \text{ мин } 30 \text{ с} = 12 \text{ ч } 1 \text{ м } 30 \text{ с}$$

$$2) 12 \text{ ч } 1 \text{ м } 30 \text{ с} - 4 \text{ ч } 53 \text{ м } 0 \text{ с} = \underline{7 \text{ ч } 60 \text{ м } 0 \text{ с}}$$

$$\Rightarrow 8 \text{ ч}$$

$$3) 8 \text{ ч} + \underline{5 \text{ ч}} = \underline{13 \text{ часов?}}$$

часовой
час