

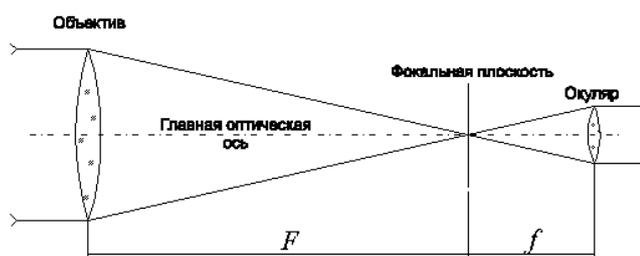
10 класс

Задание №1 “Две звезды” Определите широты мест наблюдения, где звезды Капелла α Aug, склонение $\delta_1=45^\circ 59'$ и Бетельгейзе α Ori, склонение $\delta_2=7^\circ 24'$.

- 1) Одновременно являются невосходящими.
- 2) Одновременно незаходящими.

Задание №2 “Астрономический календарь” Дорогой друг, если ты сегодня заглянул бы в школьный астрономический календарь 2020/2021 учебного года, то увидел бы, что 15 ноября 2020 г наступит ближайшее новолуние. Также ты смог бы прочитать, что до конца года наступят два затмения. Сначала лунное, а потом солнечное. Определите:

- 1) дату солнечного затмения.
- 2) в какой фазе Луны наступит это солнечное затмение?
- 3) дату лунного затмения.
- 4) в какой фазе Луны наступит это лунное затмение?



Задание №3 “Труба Кеплера” Вам дана схема классического телескопа рефрактора и формула увеличения $\Gamma = \frac{F}{f} = \frac{D}{d}$, D - диаметр объектива телескопа (входного пучка), F - фокусное расстояние объектива, f - фокусное расстояние окуляра, D - диаметр входного пучка, d - диаметр выходного пучка. Оптическая сила объектива 1 дптр, а окуляра — 100 дптр.

Диаметр объектива телескопа составляет 12 см. Диаметр зрачка глаза ночью составляет 6 мм. Определите:

- 1) Во сколько раз этот телескоп собирает больше света, чем человеческий глаз?
- 2) Чему равна общая длина трубы телескопа?
- 3) Чему равно увеличение этого телескопа?

Задание №4 “Астероид” Некоторый астероид, имеющий прямое вращение по круговой орбите вокруг Солнца, в плоскости орбиты Земли, 25 сентября 2020 года вступил в противостояние с Солнцем, при наблюдении с Земли. Определите:

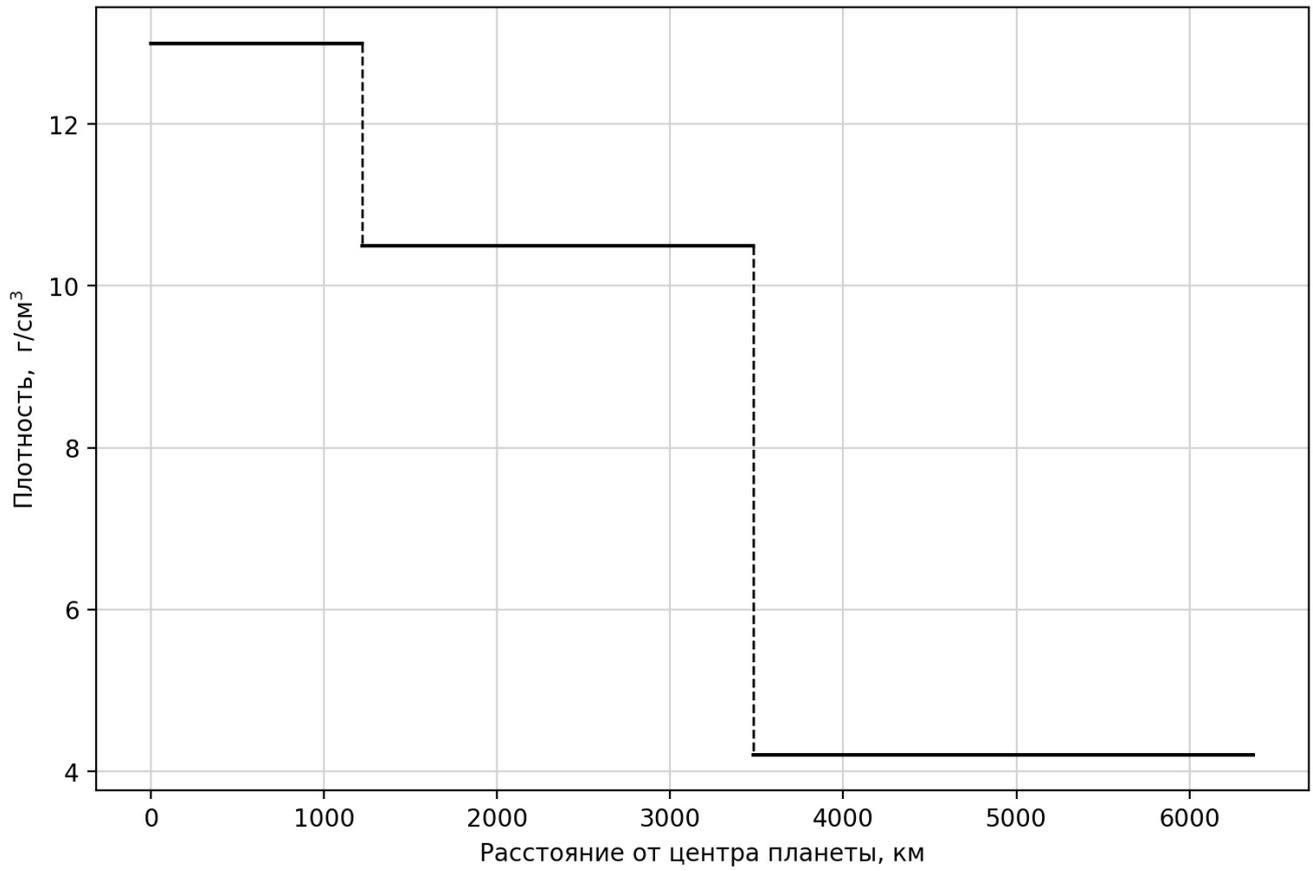
- 1) Когда такое случится в следующий раз, если его период обращения равен 3 года?
- 2) Какое расстояние будет между астероидом и Землей в момент противостояния?
- 3) Определите расстояние до астероида через 1.5 года.

Задание №5 “Соседи” Звезда Ран (ϵ Эридана), является третьей из ближайших звезд (не считая Солнца), видимых без телескопа и имеет параллакс $0.31''$. Определите:

- 1) расстояние до звезды в парсеках.
- 2) максимальное угловое расстояние между Марсом и Землей, при наблюдении с этой звезды.
- 3) максимальное возможное линейное расстояние между Землей и Марсом.

Орбиты планет считать круговыми.

Задание №6 “Масса планеты” Перед вами график зависимости плотности от расстояния от центра некоторой планеты, полученный по результатам исследований. Известно, что планета имеет шарообразную форму.



Определите:

- 1) Массу внутреннего слоя?
- 2) Массу среднего слоя?
- 3) Массу внешнего слоя?
- 4) Полную массу планеты