

ЗАДАНИЯ ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ «АСТРОНОМИЯ»

2 дистанционная учебная смена, 2024/2025 учебный год

Задача 1.

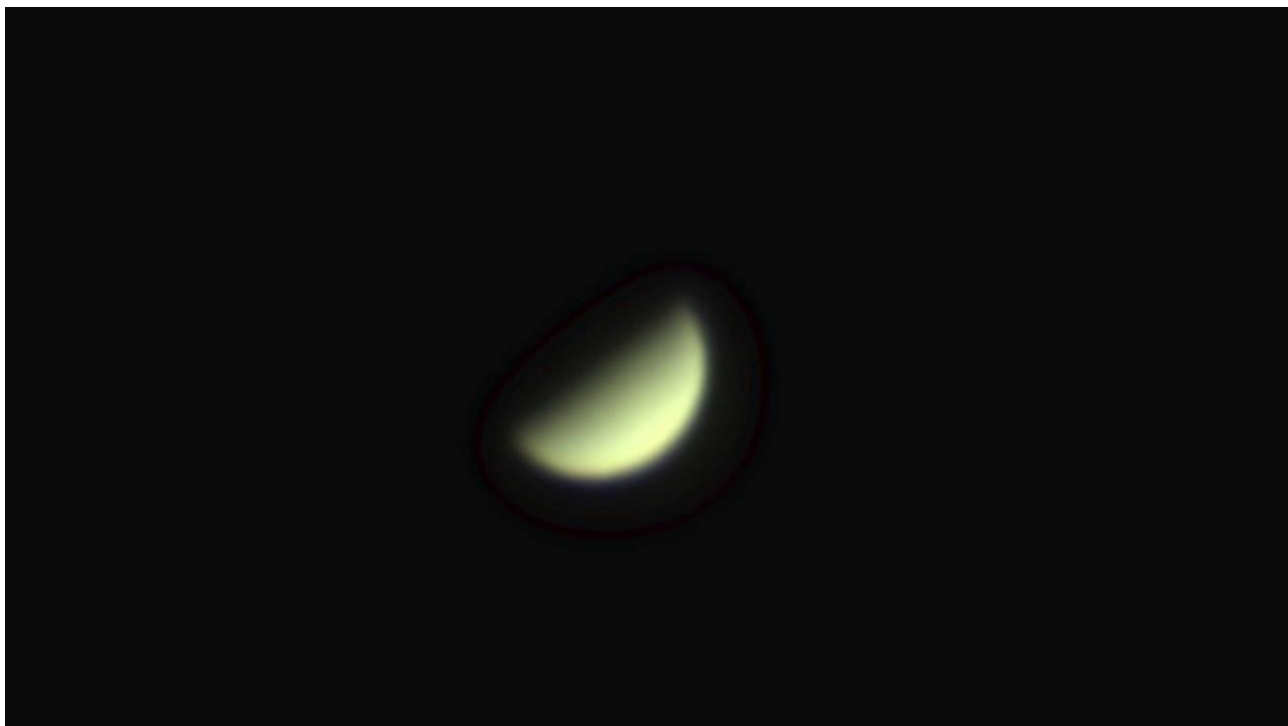
В течение ночи дважды наблюдается кульминация звезды. В верхней кульминации ее высота 75° , в нижней 45° . Определите широту местности и сезон наблюдений.

Задача 2.

В максимуме затменная переменная звезда имеет блеск 2^m , в минимуме $3,5^m$. Считая затмение центральным и спутник темным, найдите отношение радиусов этой пары.

Задача 3.

На рисунке представлен вид в телескоп некоторой планеты Солнечной системы.



1. Как называется эта планета?
2. В какой конфигурации она находилась во время наблюдения?
3. Чем определяется видимый цвет данной планеты?

Задача 4.

Оцените время, необходимое для осуществления экспедиции на Марс при существующем уровне технологий, с возвращением на Землю (при этом необходимо, чтобы затраты топлива были минимальны). Считать, что период обращения Марса вокруг Солнца 1,9 года, орбиты Земли и Марса считать круговыми, отношение их радиусов 1,5.

Задача 5.

Как известно, кроме силы притяжения, гравитация вблизи массивных космических тел характеризуется приливным воздействием. Оно может стать причиной деформации спутников, вращающихся вокруг данного космического тела, или даже разрушения мелких объектов (например, комета Шумейкеров-Леви 9, упавшая на Юпитер в 1994 г. была предварительно разрушена на множество мелких фрагментов вследствие приливного воздействия гравитационного поля Юпитера). Оцените, в каком случае сила приливного воздействия больше: вблизи поверхности Земли или вблизи поверхности Юпитера, а также определите, во сколько раз.

Справочные данные: радиус Земли 6371 км, ее масса 6×10^{24} кг, радиус Юпитера 69911 км, его масса $1,9 \times 10^{27}$ кг.

Указание: учесть, что приливное воздействие возникает как следствие различия сил гравитации, действующих на различные участки тела спутника.