

Муниципальный этап

Всероссийской олимпиады школьников по астрономии (2020 / 2021 учебный год)

11 классы

ЗАДАНИЯ

1. Перечислить планеты Солнечной системы:
 - a. в порядке увеличения числа естественных спутников
 - b. в порядке увеличения масс.
2. Синодический период обращения некоего небесного тела вокруг Солнца равен 417 суток. Каково его среднее расстояние до Солнца? Как Вы считаете, что это за небесное тело?
3. Когда Луна бывает самой яркой? Поясните ответ.
4. Знаменитый пульсар NP 0531 в Крабовидной туманности имеет период $T = 0,033$ с. Оценить его плотность.
5. На российской базе, работающей на воображаемой карликовой планете Бабр в поясе Койпера, находится воображаемый астроном Марина, которая 14 ноября отмечает свой день рождения. В этот день Бабр находится в афелии своей орбиты и в противостоянии с Землей. Друг Марины астроном Сергей из Иркутска решил поздравить ее так, чтобы его электронное письмо, отправленное по радио, пришло на Бабр 14 ноября ровно в 0 часов 00 минут по всемирному времени. Когда (дата и иркутское время) нужно отправить радиogramму? Большая полуось орбиты Бабра составляет 45 а.е., эксцентриситет орбиты – 0,4.
6. Карликовая планета Церера находится вблизи квадратуры. Диаметр Цереры равен 1000 км, а радиус ее орбиты – 2,77 а. е. Определите фазу Цереры и угловой поперечник освещенной части диска. Линейной фазой планеты называется величина F , равная отношению освещенной части ее углового диаметра к полному угловому диаметру.

Справочные данные:

Большая полуось орбиты Нептуна = 30 а.е.

Диаметр Луны 3474 км

Гравитационная постоянная $G = 6,67 \times 10^{-11}$ Н·м²/кг²