

1. Линия водорода H_α в спектре галактики имеет длину волны 7500 \AA . Найдите расстояние до галактики. Лабораторная длина волны линии H_α равна 6563 \AA .
2. Наклон линий солнечного спектра, наблюдаемых в спектре восточного и западного краев Сатурна, указывает на скорость 19.7 км/с на экваторе. Определить радиус Сатурна, если наблюдаемый на экваторе его период вращения равен $10^h 32^m$.
3. Звезда находится на эклиптике. Как будут отличаться ее лучевые скорости 15 октября и 13 апреля? Эклиптическую долготу звезды примите равной 30° .
4. При наблюдениях двойной системы, состоящей из нейтронной звезды массой 1.4 массы Солнца и звезды главной последовательности, были обнаружены рентгеновские пульсации со средним периодом 1 секунда, отклоняющиеся от него максимум на 10^{-4} секунды. При этом спектральные наблюдения в оптическом диапазоне показали, что линия H_α также периодически меняет длину волны, отклоняясь от среднего значения максимум на 0.5 \AA . Оцените светимость такой системы в оптическом диапазоне.

Подсказка: за рентгеновские пульсации ответственна нейтронная звезда, поскольку звезды главной последовательности в рентгеновском диапазоне излучают очень слабо, а за оптическое излучение – звезда-компаньон (поскольку нейтронные звезды в оптике практически ненаблюдаемы)

5. Период пульсара в Крабовидной туманности составляет 0.0334 секунды. В каких пределах и с какой периодичностью будет изменяться значение этого периода, измеренное на Земле? Когда оно будет достигать максимума и минимума?
6. Самая яркая звезда рассеяного звездного скопления Плеяды (M45), Альциона, является кратной звездой. Звезда Альциона-А принадлежит к классу Ве-звезд и имеет скорость вращения 215 км/с . Определите уширение линии водорода H_α в спектре этой звезды. Масса звезды $6M_\odot$.