



XXII Санкт-Петербургская
астрономическая олимпиада
очный отборочный тур, решения

2014
29
ноября

10 класс

1. В среднем за год на всю поверхность Земли падает 10^4 тонн метеоритного вещества. Оцените массу метеоритного вещества, которое выпало на территорию современного Петербурга за время существования города.
2. Собственным движением называется скорость углового перемещения звезд по небесной сфере, связанного с движением звезд в пространстве. Обычно оно составляет $1''$ /год или менее. У каких звезд примерно одинаковой видимой звездной величины собственные движения в среднем больше: у горячих или у холодных? Почему?
3. С Земли на Марс была запущена автоматическая межпланетная станция по наиболее экономичной орбите. Каково было угловое расстояние Марса от Солнца в момент запуска для земного наблюдателя? Орбиты Марса и Земли считать круговыми и лежащими в одной плоскости, радиус орбиты Марса равен 1.5 а.е.
4. Звезда вращается вокруг своей оси с периодом 10^{-2} с. Какой может быть средняя плотность вещества такой звезды?
5. Двойная звезда состоит из компонент с массами, равными 4.0 и 2.4 масс Солнца, обращающихся друг вокруг друга по круговым орбитам. Орбитальный период системы составляет 100 лет, а расстояние до нее — 20 пк. Оцените диаметр объектива телескопа, в который можно будет увидеть обе компоненты двойной системы как отдельные объекты.