
Х Российская олимпиада школьников по астрономии и физике космоса

Теоретический тур

г. Курск,
4-10 апреля 2003 г.

9 класс.

- Марсианские звездчѣты.** На определённом уровне развития марсианской цивилизации учёные этой планеты стали измерять расстояния. Более или менее точными будут их измерения:
 - до планет Солнечной системы.
 - до ближайших звѣзд.по сравнению с измерениями землян (на одинаковом уровне развития цивилизаций, предполагающем только начало соответствующих измерений)? Считайте, что развитие наук земной и марсианской цивилизаций шло по примерно одинаковому пути.
- Астрономические сумерки.** На какой широте проходит южная граница территории, в пределах которой хотя бы одну ночь в году не прекращаются астрономические сумерки (центр Солнца не опускается под горизонт ниже, чем на 18°)? Плоскость небесного экватора наклонена к эклиптике на угол $\varepsilon = 23^\circ 26'$. Какие города находятся примерно на этой широте?
- XX век. Начало.** В научно-популярной брошюре, изданной в самом начале прошлого века, сказано, что "по последним измерениям русских учёных скорость света равна 420 миллионам аршинов в секунду, средняя плотность Земли составляет 1,2 фунта на кубический вершок, а среднее расстояние от Земли до самой далѣкой известной планеты Солнечной системы – около 4 миллиардов вѣрст". Насколько точный результат дали эти "последние измерения", то есть, во сколько раз или на сколько процентов ошиблись русские учёные в каждом случае?
- Великое противостояние.** 28 августа 2003 года произойдѣт великое противостояние Марса, во время которого Марс подойдѣт к Земле на минимальное расстояние за период в несколько веков (0,373 а.е.), практически совпадающее с минимально возможным расстоянием между Землѣй и Марсом. Как вы думаете, когда Марс пройдѣт точку перигелия – до, во время или после противостояния? Ответ нужно обосновать и пояснить рисунком.
- Блеск Луны.** Абсолютной звѣздной величиной планеты называют её блеск для случая, когда она освещается Солнцем с расстояния 1 а.е. и наблюдается наблюдателем также с расстояния 1 а.е. при нулевом фазовом угле (наблюдатель как бы находится в центре Солнца). Оцените абсолютную звѣздную величину Луны.
- Видимость планет.** Во время наибольшей восточной элонгации Меркурия с интервалом в один день происходят последовательно три явления: соединение Меркурия и Юпитера, соединение Меркурия и Венеры, соединение Венеры и Юпитера. Какие из этих трёх планет (Меркурий, Венера, Юпитер) удастся увидеть на вечернем небе через месяц?