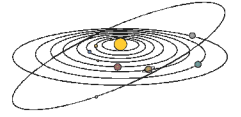


**XII Российская Олимпиада
по астрономии и физике космоса
г. Пущино, 2005 г.**



ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

Класс: **10**

1 Полярное покрытие

Находясь на северном полюсе, вы видите на темном небе растущую Луну, находящуюся у самого горизонта. На верхнем крае ее диска видна звезда. Что это – начало или конец покрытия звезды Луной?

2 Петербургский рассвет

Известно, что в Санкт-Петербурге местная средняя солнечная полночь наступает около 1 часа по московскому декретному "зимнему" времени. Наблюдательный петербуржец заметил, что в 18 часов 9 ноября, за 7 часов до местной средней полуночи, было уже совсем темно, а потом с удивлением обнаружил, что через 7 часов после полуночи, в 8 часов утра 10 ноября, рассвет был уже ошутим, и небо было заметно светлее, чем вечером. Условия облачности вечером и утром были примерно одинаковыми. В чем состоит причина явления?

3 Конфигурации Юпитера и Сатурна

7 декабря 2004 года верхняя кульминация Юпитера произошла примерно на 5 часов позже верхней кульминации Сатурна. Какое расстояние разделяло эти планеты в пространстве, если известно, что 5 декабря наблюдалась последняя четверть Луны, а двумя днями позже произошло соединение Юпитера с Луной? Орбиты Земли, Юпитера, Сатурна и Луны считать круговыми.

4 Пять ярких планет

Находясь вблизи одной из планет Солнечной системы, вы видите сразу пять других планет в одном созвездии, причем каждая из них светит ярче 0^m . Вблизи какой планеты вы находитесь?

5 Спутник Юпитера

Спутник Юпитера обращается вокруг этой планеты по круговой орбите в том же направлении, что и галилеевы спутники. При наблюдении с Земли этот спутник и Солнце всегда наблюдаются на небе по разные стороны от Юпитера, а во время противостояния планеты спутник никогда нельзя наблюдать. Чему равно расстояние спутника от Юпитера? Считать, что плоскости орбит Земли, Юпитера и его спутника совпадают.

6 Фотографирование Луны и Марса

Марс в противостоянии (видимый угловой диаметр $27''$) имел звездную величину -2.8^m . Луна в полнолунии имеет звездную величину -12.8^m . Во сколько раз различаются выдержки, необходимые для получения нормального изображения Луны и Марса, при их фотографировании с объективом с фокусным расстоянием 11.4 метра? Как будет меняться отношение требуемых выдержек при уменьшении фокусного расстояния?