



Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Академия повышения квалификации и профессиональной переподготовки
работников образования



**XVI Всероссийская олимпиада
школьников по астрономии
г. Анапа, 2009 г.**

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР

Класс: **11**

1 Заходящая звезда

Астрономический азимут захода звезды на широте $+60^\circ$ равен 20° . На какое минимальное расстояние и в каком направлении нужно уехать, чтобы в течение последующих суток можно было увидеть эту звезду в зените?

2 Компенсатор рефракции

С каким периодом должен вращать телескоп часовой механизм, чтобы удерживать точечный источник (звезду) со склонением 0 , находящийся высоко над горизонтом, на экваторе в центре поля зрения с учетом атмосферной рефракции? Наблюдатель находится на уровне моря при стандартных атмосферных условиях (температура $+20^\circ\text{C}$, давление 760 мм рт. ст.)

3 Близкая планета

Какая из внутренних планет большую часть времени является ближайшей к Земле? Считать орбиты планет круговыми, лежащими в одной плоскости.

4 Взрыв в звездном трио

Три звезды с равной массой обращаются вокруг общего центра тяжести по одинаковой круговой траектории, находясь в вершинах равностороннего треугольника. В один момент одна из звезд взрывается как сверхновая, и ее масса без остатка быстро покидает систему. Найдите эксцентриситет новых орбит оставшихся двух звезд.

5 Мира Кита

Известно, что в видимом диапазоне длин волн амплитуда изменения блеска звезды Мира Кита составляет 8^m , а в инфракрасной области — около 1.5^m . Считая излучение звезды чернотельным, определите, во сколько раз изменяется радиус звезды, если ее эффективная температура в максимуме и минимуме равна соответственно 2800 и 2300 К.

6 Световое давление Солнца

Сравните давление солнечного света и давление солнечного ветра на расстоянии Земли от Солнца. До какой скорости сможет разогнаться сферическая углеродная пылинка плотностью 2 г/см^3 и радиусом 0.2 мкм под действием этих эффектов, если изначально пылинка находилась на расстоянии 1 а.е. от Солнца и была неподвижна? Концентрация частиц солнечного ветра вблизи Земли $8.7 \cdot 10^6 \text{ м}^{-3}$, их скорость — 450 км/с .