



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  $20^\circ$ . 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  $2 \text{ г/см}^3$  и радиусом  $0.2 \text{ мкм}$  под действием этих эффектов, если изначально пылинка находилась на расстоянии  $1 \text{ а.е.}$  от Солнца и была неподвижна? Концентрация частиц солнечного ветра вблизи Земли  $8.7 \cdot 10^6 \text{ м}^{-3}$ , их скорость —  $450 \text{ км/с}$ .