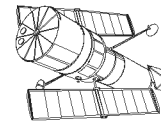


**XVII Всероссийская олимпиада
школьников по астрономии
г. Анапа, 2010 г.**



ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР

Класс: **10**

1 Телескоп системы Ньютона

Нарисуйте оптическую схему (в масштабе 1:4) телескопа Ньютона со следующими характеристиками:

Главное зеркало — диаметр 200 мм;

Фокусное расстояние — 1 м;

Диagonальное зеркало — длина малой оси 50 мм;

Труба — диаметр 240 мм, толщиной трубы пренебречь;

Длина трубы от вершины главного зеркала — 900 мм;

Вынос фокуса (расстояние от поверхности трубы до точки фокуса) — 100 мм.

Нарисуйте ход лучей для звезды, находящейся на оптической оси телескопа. Вычислите масштаб изображения в фокальной плоскости, определите линейный и угловой диаметр невиньетированного (незатененного) трубной поля зрения. Укажите на схеме все размеры, использованные при ее построении.

2 Цефеида со спутником

Переменная звезда — цефеида располагается на небе точно на линии эклиптики. В течение года она перемещается относительно более далеких звезд, вычерчивая отрезок длиной $0.0020''$ точно вдоль эклиптики. Во время своего противостояния с Солнцем звезда оказывается в середине этого отрезка. Известно, что эта цефеида входит в состав двойной системы с круговыми орбитами и периодом 1 год. Оцените массу второго компонента двойной звезды, если известно, что она заметно меньше массы цефеиды, равной 5 массам Солнца. На рисунках представлена кривая блеска цефеиды и зависимость "логарифм периода — средняя за период абсолютная звездная величина". Собственное движение системы как единого целого и межзвездное поглощение не учитывать.

3 Метеорный ливень

В Анапе (широта $+45^\circ$) наблюдается сильная вспышка метеорного дождя, продолжающаяся около часа. В ее середине радиант потока, находящийся на небесном экваторе, проходит точку верхней кульминации. Наблюдатель регистрирует метеоры, относящиеся к потоку и появляющиеся в узкой полосе (ширина 10°) вдоль небесного меридиана от севера до юга на высоте более 20° . За 20 минут наблюдений вблизи максимума вспышки он заметил 500 таких метеоров.

Нарисуйте график количества зафиксированных метеоров от положения точки возгорания на меридиане с интервалом в 10° (зенитное расстояние от 0° до 10° , от 10° до 20° , ... , от 60° до 70° на севере и юге).

Считать, что проникающая способность наблюдателя метеоров одинакова по всему меридиану, не зависит от угловой скорости метеоров и составляет 4^m . Принять, что все метеоры загораются на высоте 100 км в атмосфере Земли, а их распределение по яркости соответствует индексу 2.512 (в каждом участке неба метеоров ярче 2^m в 2.512 раза больше, чем метеоров ярче 1^m , метеоров ярче 3^m — в 2.512 раза больше, чем метеоров ярче 2^m и так далее). Атмосферным поглощением света пренебречь.

Класс:

10

Задание:

2

