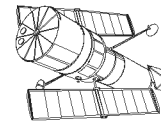


**XVII Всероссийская олимпиада  
школьников по астрономии  
г. Анапа, 2010 г.**



**ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР**

Класс: **11**

**1 NGC 5750**

Галактика NGC 5750 находится на расстоянии 25 Мпк от Земли. На рисунке изображен ее спектр. На Земле проводится фотометрия галактики с двумя светофильтрами — зеленым (область пропускания от 5000 до 5200 ангстрем) и красным (от 6000 до 6300 ангстрем). Определите отношение потоков энергии от галактики, зарегистрированных в "зеленой" и "красной" спектральных областях. Каким стало бы это отношение, если бы галактика в настоящее время располагалась в 50 раз дальше от Земли? Оба светофильтра считать идеальными (100%-пропускание света внутри рабочей полосы и полное блокирование света вне ее). Атмосферным и межгалактическим поглощением пренебречь.

**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**

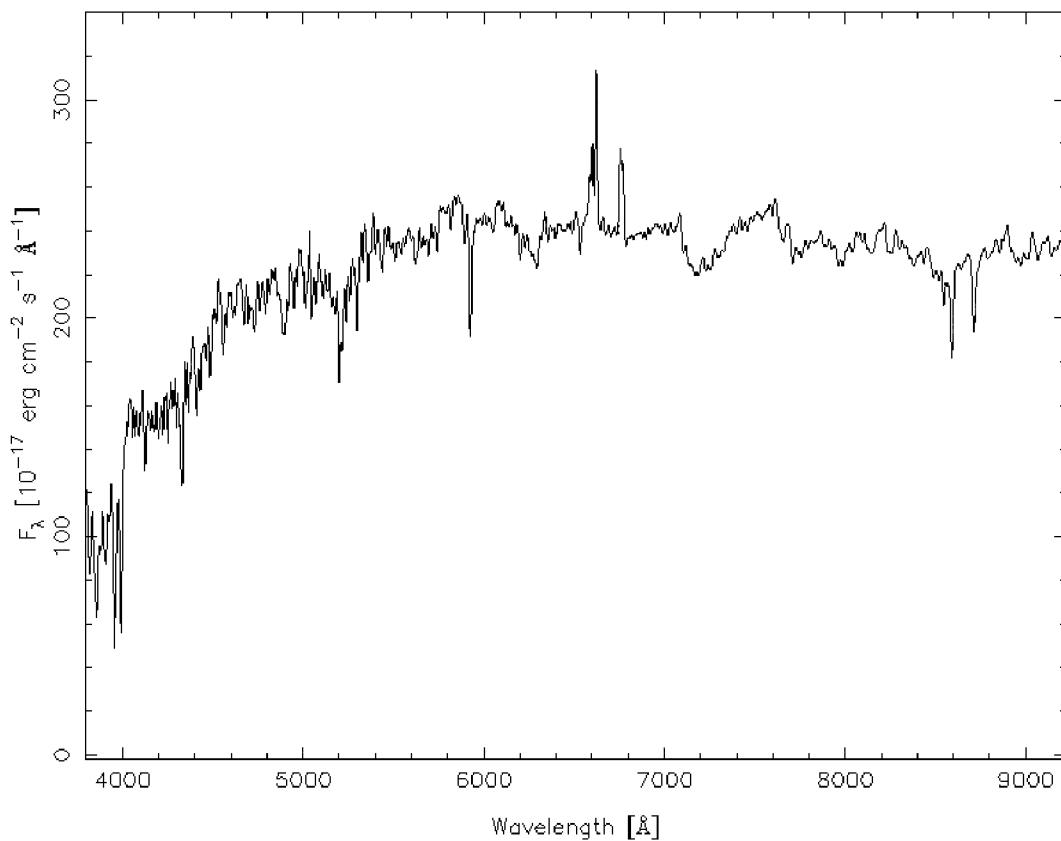
В Анапе (широта  $+45^\circ$ ) наблюдается сильная вспышка метеорного дождя, продолжающаяся около часа. В ее середине радиант потока, находящийся на небесном экваторе, проходит точку верхней кульминации. Наблюдатель регистрирует метеоры, относящиеся к потоку и появляющиеся в узкой полосе (ширина  $10^\circ$ ) вдоль небесного меридиана от севера до юга на высоте более  $20^\circ$ . 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  $10^\circ$  (зенитное расстояние от  $0^\circ$  до  $10^\circ$ , от  $10^\circ$  до  $20^\circ$ , ... , от  $60^\circ$  до  $70^\circ$  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). Атмосферное поглощение света в зените составляет  $0.2^m$ .

Класс: **11**

Задание: **1**



Задание: **2**

