



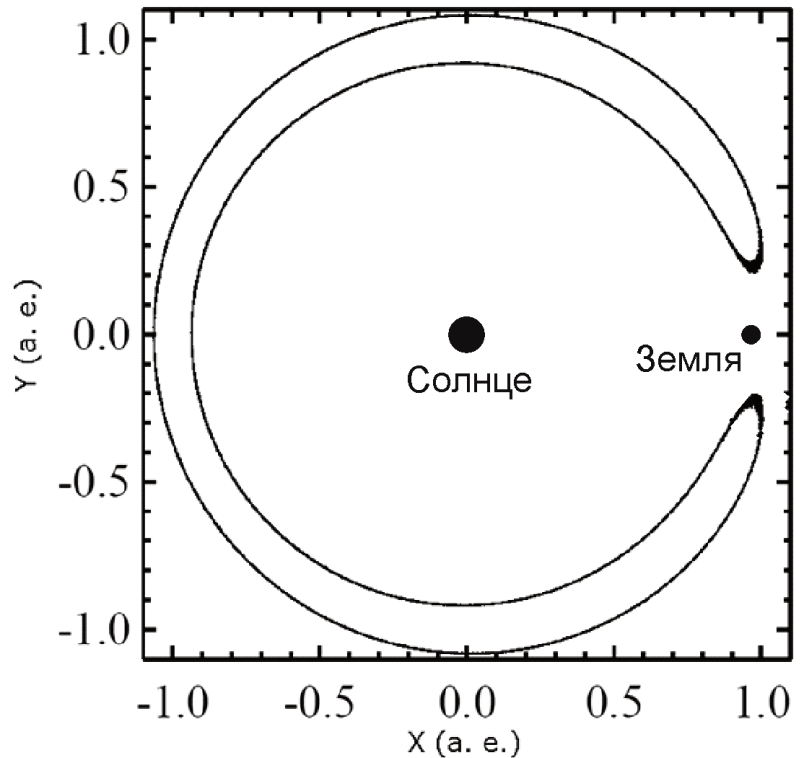
**XXI Всероссийская олимпиада школьников по астрономии**  
*г. Великий Новгород, 2014 г.*

11 класс

**ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР**

**XI. 1 ✦ ПОДКОВА**

Астероид 2010 SO16 движется вокруг Солнца по орбите, практически совпадающей с орбитой Земли. На рисунке (со стороны северного полюса эклиптики) представлена орбита астероида в системе отсчета, которая вращается вокруг Солнца вместе с Землей (Солнце и Земля в этой системе отсчета неподвижны). Траектория движения астероида в этой системе напоминает подкову. Определите направление движения астероида по «подкове» и оцените время, за которое завершается один обход «подковы» астероидом. Толщина «подковы» на рисунке для удобства увеличена в 20 раз, обе части «подковы» равноудалены от орбиты Земли.



**XI. 2 ✦ ПЛАНЕТНАЯ ФОТОМЕТРИЯ**

В таблице приведены результаты измерения яркости некоторых звезд и планет в относительных единицах в полосе V на разных зенитных расстояниях в течение одной ночи со стабильной ясной погодой. Звездные величины этих звезд по каталогу также приведены в таблице. Исходя из нее, определите величину атмосферного ослабления света в зените. Какой (в используемых единицах) была бы яркость звезды 0<sup>m</sup> при отсутствии атмосферного ослабления? Определите по этим данным звездные величины Венеры и Юпитера также при отсутствии атмосферного ослабления.

**XI. 3 ✦ МЕТЕОРНЫЙ РОЙ**

На графиках приведена зависимость зенитного часового числа (ZHR) метеоров потока Персеиды от времени для периода активности этого потока в 2013 году. Данная величина есть число метеоров ярче 6.5<sup>m</sup>, которое мог бы увидеть наблюдатель за один час на всей полусфере безлунного неба при радианте потока, расположенном в зените, без атмосферного поглощения. Второй график более подробно раскрывает ход зависимости ZHR вблизи максимума (12 августа).

Исходя из графиков, оцените, сколько метеорных частиц Персеид, вызывающих метеоры ярче 6.5<sup>m</sup> в зените, попало в атмосферу Земли в 2013 году. Высоту метеоров считать равной 100 км. Считать, что число метеоров ярче величины  $m$  в некоторой области неба в  $\sqrt{2.512}$  (или 1.6) раз больше числа метеоров ярче величины  $(m - 1)$  в той же области неба за то же время. Атмосферной рефракцией пренебречь.

# XI. 2

№ кадра	Объект	Зенитное расст., °	Яркость
1	Вега	45.75	5373
1	Денеб	23.86	1777
1	Капелла	55.94	4885
1	Юпитер	70.92	34167
2	Вега	49.89	4892
2	Денеб	28.04	1900
2	Капелла	52.33	4653
2	Юпитер	66.76	34271
2	Альдебаран	68.98	1802
3	Денеб	36.43	1601
3	Капелла	44.67	5598
3	Юпитер	58.36	37128
3	Альдебаран	60.65	2032
4	Денеб	44.57	1482
4	Капелла	36.60	5369
4	Юпитер	50.25	40194
4	Альдебаран	52.82	2044
4	Венера	70.95	189588

Объект	Зв. величина (V)
Вега	+0.03
Денеб	+1.25
Капелла	+0.08
Альдебаран	+0.85

# XI. 3

