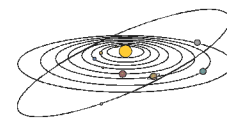


**XIII Всероссийская олимпиада  
школьников по астрономии  
г. Саранск, 2006 г.**



**ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР**

Класс: **10**

**1 Нижнее соединение Венеры**

14 января 2006 года планета Венера прошла точку нижнего соединения с Солнцем, располагаясь на небе в  $5.5^\circ$  к северу от него, что позволило ей остаться видимой в северном полушарии Земли на фоне вечерней и утренней зари. Найдите видимую толщину серпика Венеры в это время (в угловых секундах). Удалось бы различить эту толщину в телескоп, или серпик показался бы совершенно тонким?

**2 Вспышки на Луне**

Как известно, в настоящее время проводятся наблюдения вспышек на темной стороне Луны, возникающих при ударе метеоритов об ее поверхность. В какую фазу Луны удастся увидеть больше таких вспышек во время действия Леонид, активных в середине ноября?

**3 Холодный Плутон**

Эксцентриситет орбиты Плутона равен 0.25. Когда он проходил точку перигелия, его блеск на земном небе в противостоянии составил  $13.6^m$ , а температура освещенной части поверхности была равна  $-220^\circ\text{C}$ . Чему будут равны эти величины, когда Плутон окажется в афелии своей орбиты? Считать отражательную способность планеты неизменной, уходом тепла на неосвещенную часть планеты пренебречь.

**4 Атмосферное давление**

Атмосферное давление на поверхности Марса составляет 750 Па или 0.75% от давления на поверхности Земли. Если на Земле давление падает в 10 раз на каждые 15 км подъема, а на Марсе — на каждые 35 км, то как отличаются давления на высоте 10 км над поверхностями этих планет?

**5 Старт с астероида**

Астероид имеет ту же плотность, что и Земля, а его радиус меньше земного в 100 раз. Сколько потребуется топлива, выбрасываемого из сопла ракеты со скоростью 3 км/с, чтобы космический аппарат массой 1000 кг (без учета топлива) смог покинуть астероид?

**6 Тесная двойная система**

Тесная двойная система состоит из двух одинаковых компонент, похожих на Солнце. Планета обращается вокруг центра масс этой пары по орбите, близкой к круговой. Плоскость орбиты планеты перпендикулярна плоскости орбит звезд, а температурные условия на этой планете практически неотличимы от земных. Найдите продолжительность года на планете.