

ПРИМЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ ЗАДАНИЙ ПО АСТРОНОМИИ

ВсОШ, муниципальный этап 2015/2016

7-8 классы

1. Сегодня и всегда день равен ночи на экваторе. Но если сегодня день весеннего или осеннего равноденствия, то день равен ночи и во всех прочих местах Земли (кроме полюсов, конечно).
2. Венера на нашем небе никогда не удаляется от Солнца более чем на 46° , следовательно, она не может быть на востоке, когда Солнце на западе.
3. Солнечный ветер – это потоки разреженного газа и плазмы, истекающие из атмосферы Солнца во всех направлениях. Его причиной служит сильный разогрев нижних слоев солнечной короны потоками электромагнитной и акустической энергии, поступающими из плотных нижних слоев атмосферы Солнца. В окрестности Земли скорость солнечного ветра около 400 км/с. Сталкиваясь с магнитосферами и атмосферами планет, солнечный ветер искажает их форму, вызывает в них химические реакции, ионизацию газа и его свечение. Солнечный ветер выдувает вокруг Солнца каверну, свободную от межзвездной плазмы (гелиосферу), которая простирается за орбиту Плутона; ее граница пока точно не установлена.

4.

$$F = G \frac{mM}{(R+h)^2} - \text{сила притяжения ИСЗ}, \quad F = \frac{v^2 m}{R+H}$$
$$G \frac{mM}{(R+h)^2} = \frac{v^2 m}{R+H}, \text{ отсюда период } T = 2\pi \sqrt{\frac{R}{g} \left(1 + \frac{h}{R}\right)^3} = 7200 \text{ с} = 2 \text{ ч}$$

5. Известно, что $1 \text{ км/с} = 1000 \text{ м/с}$, $1 \text{ парсек} \approx 3,2 \cdot 10^{16} \text{ м}$, 1 год содержит около $3,2 \cdot 10^7 \text{ с}$, отсюда миллион лет – это $3,2 \cdot 10^{13} \text{ с}$. За это время звезда пройдет $10^4 \text{ м/с} \cdot 3,2 \cdot 10^{13} \text{ с} \approx 3,2 \cdot 10^{17} \text{ м}$, или около 10 парсек.
6. На рисунке показано созвездие Ориона. Основными объектами этого созвездия являются яркие звезды Бетельгейзе, Ригель и Беллатрикс, три звезды, образующие «пояс Ориона», газовая Туманность Ориона (М 42 и М 43). Внутри туманности Ориона располагается кратная звезда θ Ориона («Трапеция Ориона»). Эти объекты и соседние созвездия подписаны на звездной карте. Во время проведения олимпиады (в ноябре) созвездие Ориона видно ночью в южной части неба.

