

10 класс

1. Условие. Около 1100 лет до нашей эры китайскими астрономами было установлено, что в день летнего солнцестояния высота Солнца в полдень равнялась $h_1 = 79^{\circ}07'$ (к югу от зенита), а в день зимнего солнцестояния $h_2 = 31^{\circ}19'$. Вычислите географическую широту φ пункта наблюдения и угол ε , бывшего тогда наклона эклиптики к экватору.

2. Условие. Земля для будущих космонавтов на Марсе является то утренним, то вечерним светилом, периодически проходя то верхнее соединение (за Солнцем), то нижнее соединение (перед Солнцем) подобно Венере для Земли. Почему это так происходит? Через какие промежутки времени Земля будет проходить соединение?

Сидерический период обращения Марса равен 687 дней.

3. Условие. Массы Земли и Луны относятся как $81:1$, а их радиусы как $1:0.27$. Чему равно ускорение свободного падения на Луне?

4. Условие. Космический аппарат Вояджер-2, запущенный в 1977 году, в настоящее время успешно продолжает полет за пределами солнечной системы. Сейчас он удалился на расстояние около 130 а.е., однако с ним удается поддерживать связь. Во сколько раз меньше тепла получает аппарат? Какой звездной величины Солнце видит аппарат?

5. Условие. Сравните отношения количеств теплоты, получаемых на единицу поверхности в Москве ($\varphi = 55^{\circ}45'$) в дни летнего и зимнего солнцестояний и в дни прохождения Земли через перигелий (зимой) и через афелий (летом). Во сколько раз влияние наклона солнечных лучей больше влияния изменения расстояния от Солнца?

Примечание. Эксцентриситет земной орбиты $e = 0.017$.

6. Условие. Щель спектрографа установлена по экваториальному диаметру Сатурна, как на рисунке. На полученной спектрограмме видны линии, полосы поглощения, полученные для разных участков Сатурна и его колец. Объясните наклоны линий в разные стороны и у Сатурна и у его колец.

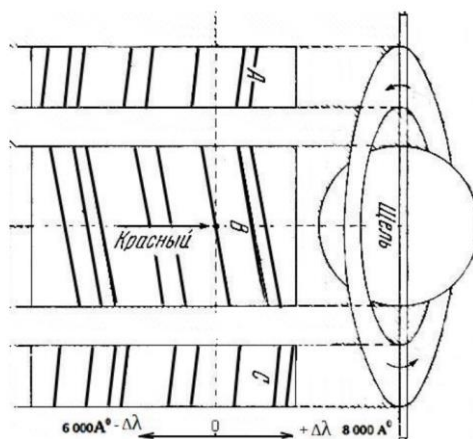


Рис. Участок спектра Сатурна