



## ПРАКТИЧЕСКИЙ ТУР

Класс: 11

Страница: 1

### 11.7. Двойная линия

С помощью спектрографа высокого разрешения производятся наблюдения некоторой гравитационно-связанной звездной системы. Оказалось, что линия поглощения водорода  $H\alpha$  в ее спектре состоит из двух одинаковых по форме и глубине компонент. Зависимость центральной длины волны этих компонент от времени приведена на рисунках. Длины волн приведены к барицентру Солнечной системы (эффект движения наблюдателя в Солнечной системе вычтен). Известно, что система состоит из сферических компонент, массы которых строго одинаковы, а орбиты круговые. Лучевая скорость центра масс системы относительно барицентра Солнечной системы постоянна. Исходя из этого, определите минимально возможную полную массу системы. Что вы можете сказать о входящих в нее звездах? Поверхность каждой звезды однородна, осевым вращением, пятнами, потемнением к краю звезд пренебречь.

### 11.8. Перед посадкой

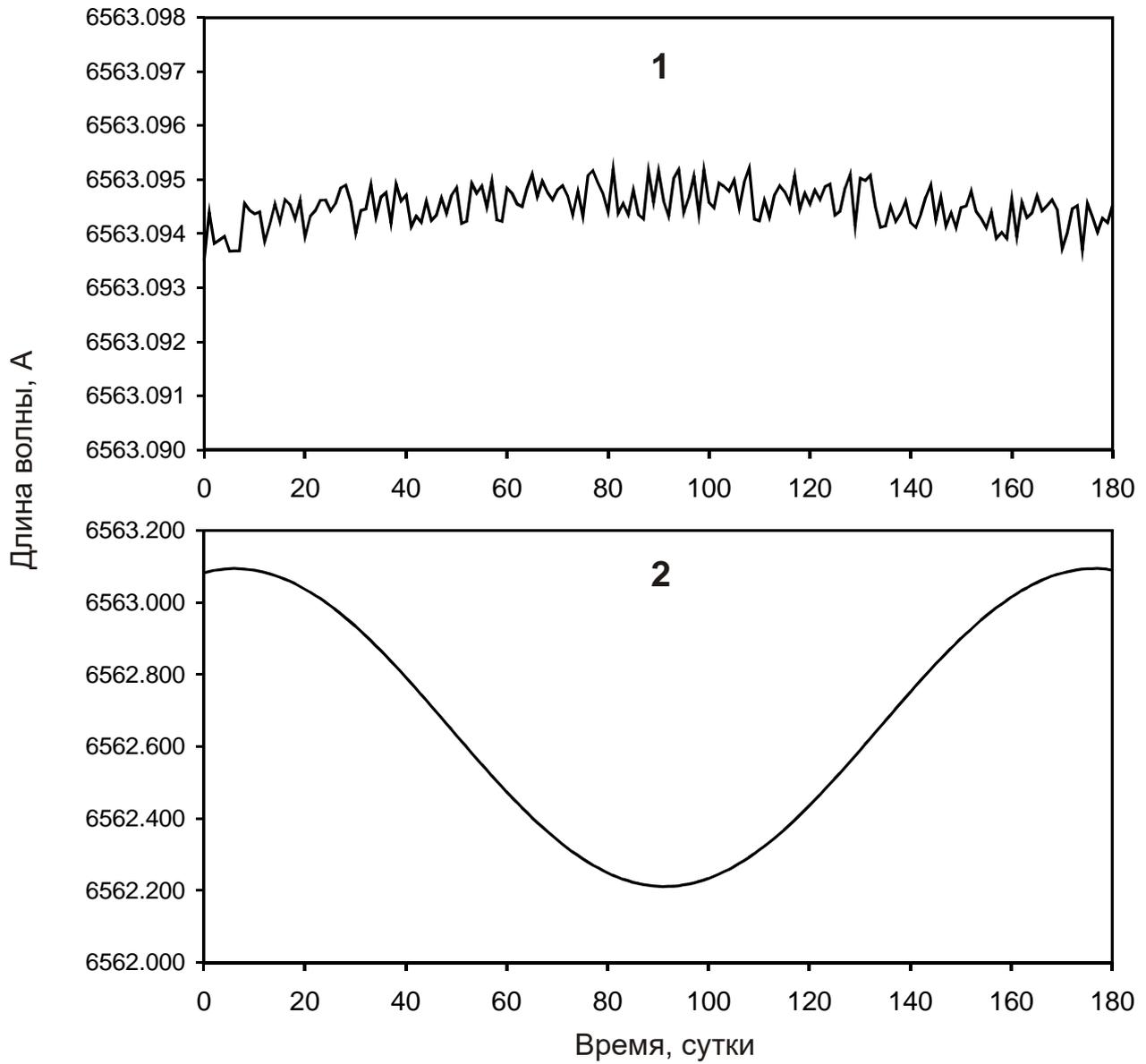
Космический аппарат готовится совершить посадку на поверхность далекой планеты, похожей по радиусу и массе на Землю. Завершив торможение двигателем в верхних слоях атмосферы, аппарат выключил его, раскрыл парашют и опускается строго вертикально. Радиолокатор непрерывно фиксирует данные о высоте аппарата над поверхностью. Пользуясь приведенным графиком, определите температуру атмосферы планеты, считая ее постоянной. Влиянием ветра на движение аппарата пренебречь. При решении задачи считать, что:

- 1) Сила сопротивления воздуха пропорциональна плотности воздуха и квадрату скорости аппарата;
- 2) Атмосфера целиком состоит из азота  $N_2$ , распределение концентрации молекул атмосферы с высотой  $h$  – больцмановское ( $n \sim \exp(-\mu gh/\mathcal{R}T)$ ),  $\mu$  – молярная масса,  $g$  – ускорение свободного падения,  $\mathcal{R}$  – универсальная газовая постоянная,  $T$  – температура).

*Сдайте этот лист вместе с решением задания!*

ШИФР

**К заданию 11.7.**



*Сдайте этот лист вместе с решением задания!*

ШИФР

К заданию 11.8.

