

- 1. Условие.** В результате нештатной ситуации космонавты приземлились 25 июня в неизвестном районе. Как **по Солнцу** определить географическую долготу и широту места, если у них сохранились механические часы со стрелками, идущие по московскому времени? Космонавты помнят, что уравнение времени в это время года близко к нулю. Решить задачу в общем виде, без привязки к конкретному времени на часах.
- 2. Условие.** Может ли орел с высоты 100 метров разглядеть силуэт бегающей по земле мыши? Принять диаметр хрусталика глаза орла равным 3 мм, а размер мыши — 10 см.
- 3. Условие.** Звездная величина звезды Бетельгейзе ($T = 3500$ К) увеличилась на 0.1 зв вел. Спектральные исследования показали, что на ее поверхности возникла область с температурой $T_1 = 3000$ К. Каков размер этого пятна (в долях площади диска Бетельгейзе)?
- 4. Условие.** Средняя плотность вещества звезды красного гиганта составляет $\rho = 1.5 \cdot 10^{-7} \text{ г/см}^3$. Оцените минимально возможный период осевого вращения такой звезды.
- 5. Условие.** У спектрально-двойной звезды выявлено периодическое смещение спектральных линий попеременно то в одну, то в другую сторону от центрального положения, как на рисунке. Причем смещение $+\Delta\lambda$ в красную область больше, чем смещение в синюю $-\Delta\lambda$. Объясните причину смещения спектральных линий и причину несимметричности их смещения.

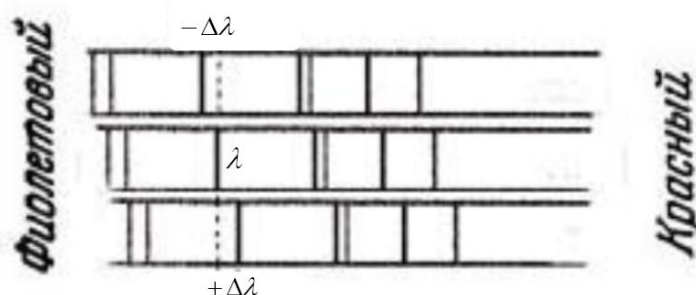


Рис. Смещение спектральных линий в спектре звезды