

**Лист 1**

- 1. Условие.** Солнце и Луна в фазе первой четверти одновременно заходят за горизонт. На какой широте находится наблюдатель? Рефракцией и параллаксом Луны пренебречь.
- 2. Условие.** С какой максимальной угловой скоростью среди звезд может перемещаться искусственный спутник на околоземной орбите без двигателей при наблюдении с поверхности нашей планеты?
- 3. Условие.** На снимках космической обсерватории SOHO различимы звезды до  $8^m$  на 20 угловых радиусах Солнца от его центра. Каким должен быть размер астероида, чтобы его можно было бы обнаружить рядом с Солнцем, в 20 радиусах от его центра в пространстве? Оптические свойства поверхности астероида считать аналогичными лунным, материал – тугоплавким, изменениями свойств из-за нагрева пренебречь.
- 4. Условие.** Пульсар с гелиоцентрическим периодом 0.3 секунды имеет координаты  $\alpha = 18^h$ ,  $\delta = -55^\circ$ . В каких пределах будет меняться наблюдаемый период этого пульсара в течение года?
- 5. Условие.** Каким должно быть фокусное расстояние наземного телескопа с апертурой 20 см, чтобы количество энергии, приходящее от Марса и Антареса ( $1.1^m$ ) на один пиксель ПЗС-матрицы, было одинаковым? Считать Марс находящимся в великом противостоянии: его блеск  $-2.9^m$ , расстояние до Земли 56 млн км. Размер квадратного пикселя ПЗС-матрицы равен 10 мкм.
- 6. Условие.** Перед Вами (лист 2) диаграмма Герцшпрунга – Рассела, на которую нанесены звезды в соответствии с их светимостью (или абсолютной звездной величиной в полосе V) и показателем цвета B–V (или эффективной температурой, если определять ее по этому показателю цвета). Предположим, у далекой звезды, похожей на Солнце и находящейся на оси главной последовательности, есть более слабый близкий спутник, также расположенный на оси главной последовательности. Система не разрешается в телескоп, и данные ее фотометрии относятся ко всей системе в целом. Нарисуйте фрагмент диаграммы вблизи положения Солнца и отметьте, куда на ней может попасть такая звезда. Определите максимально возможное смещение этой звезды от положения главной звезды по абсолютной звездной величине и температуре. Химический состав обеих звезд системы считать одинаковым, межзвездным поглощением света пренебречь.

**Лист 2**

К заданию 6:

