

## 6. Пятерка

Зенитное расстояние звезды в течение суток изменяется в 5 раз. Определите широту места наблюдения, если северное полярное расстояние звезды больше ее склонения тоже в 5 раз.

## 7. Родная Галактика

Далекие инопланетные астрономы наблюдают нашу галактику Млечный путь ( $M = -21^m$ ,  $R = 16$  кпк) в виде эллипса, у которого малая полуось в два раза меньше, чем большая полуось. Чему будет равна поверхностная звездная величина  $m_{\square}$  (звездная величина на квадратную секунду) наблюдаемой ими галактики? Поглощением света пренебречь.

## 8. Игра в прятки

Два раза за 12 лет в системе галилеевых спутников Юпитера появляется возможность затмения одного спутника другим. Определите максимально возможное изменение блеска Каллисто из-за этого эффекта. Воспользуйтесь приближением геометрической оптики.

Влиянием атмосфер спутников можно пренебречь. Считайте, что отражательная способность не зависит от угла падения. Из-за большого удаления Юпитера от Солнца фазы планеты и спутников можно считать равными 1. Орбиты Земли, Юпитера и всех спутников считайте круговыми. Экваториальный радиус Юпитера равен 71.5 тыс. км.

Спутник	Полуось орбиты	Диаметр спутника
Ио	421 800 км	3 640 км
Европа	671 100 км	3 120 км
Ганимед	1 070 400 км	5 270 км
Каллисто	1 882 700 км	4 820 км

## 9. Половина эклиптики

Астрономы проводили наблюдения за звездой, находящейся на эклиптике. В моменты кульминации звезды была измерена ее лучевая скорость. Результаты наблюдений с разницей в полгода приведены в таблице.

Дата	Лучевая скорость
21.03	-35 км/с
23.09	5 км/с

Во время обоих сеансов наблюдений экваториальные координаты звезды были одинаковыми. Считая орбиту Земли круговой, определите:

- Эклиптические координаты звезды
- Полную гелиоцентрическую скорость звезды

## 10. Капелла

Капелла (Альфа Возничего) — одна из самых ярких звезд ночного неба. При этом она расположена достаточно близко к нам, ее параллакс равен  $0.076''$ . С появлением возможности получать спектры звезд и измерять их скорости стало известно, что Капелла — двойная звезда с периодом обращения компонент друг относительно друга, равным 104 дня. При этом эксцентриситет орбит равен нулю, а наклонение, угол между картинной плоскостью и плоскостью орбиты, составляет  $43^\circ$ .

Вам дан график зависимости лучевых скоростей компонент системы в километрах в секунду от зависимости от фазы, доли периода. Определите, какое максимальное угловое расстояние может быть между этими звездами и его погрешность. Можно ли их различить в телескоп с диаметром 2.5 м при качестве атмосферы в  $0.7''$ .

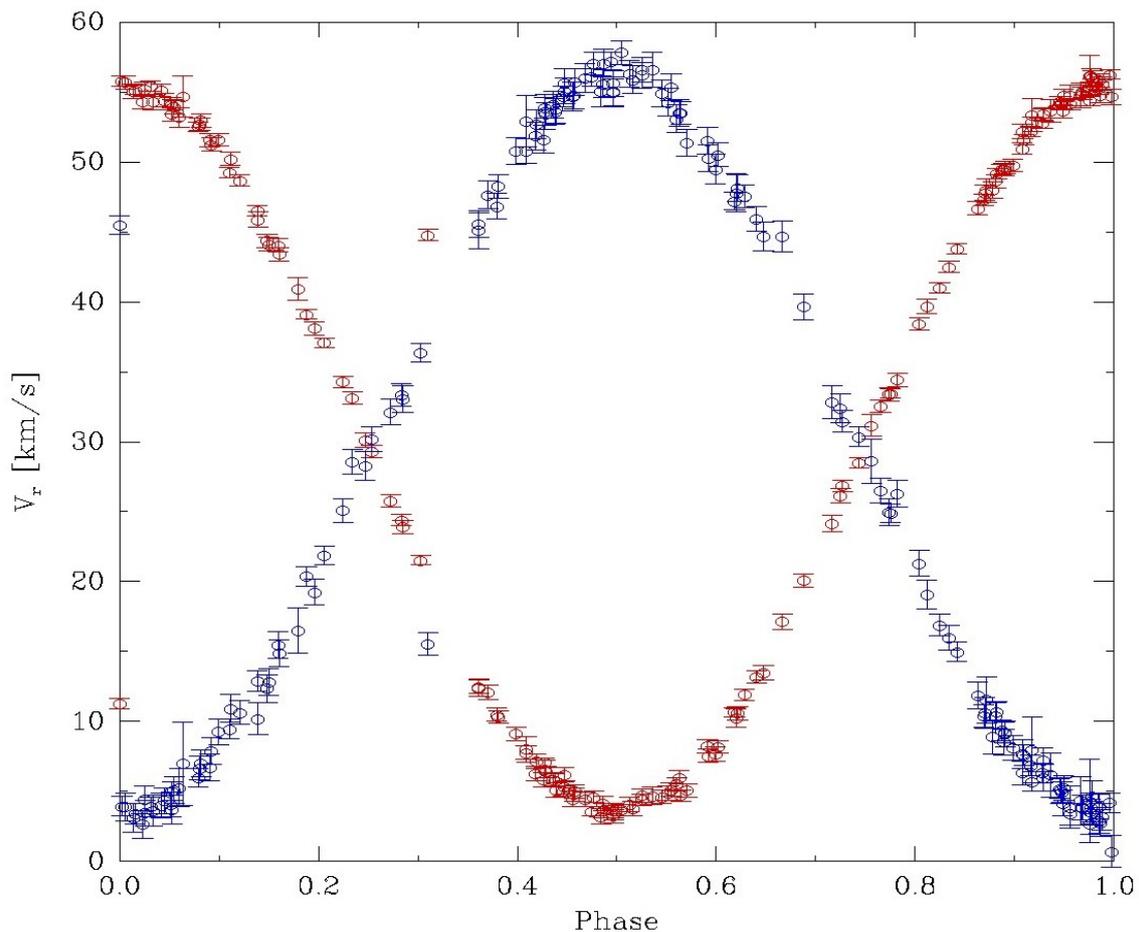


Рис. 1: Изображение к задаче 10.