

Практический тур

Задача 1. Двойная звезда

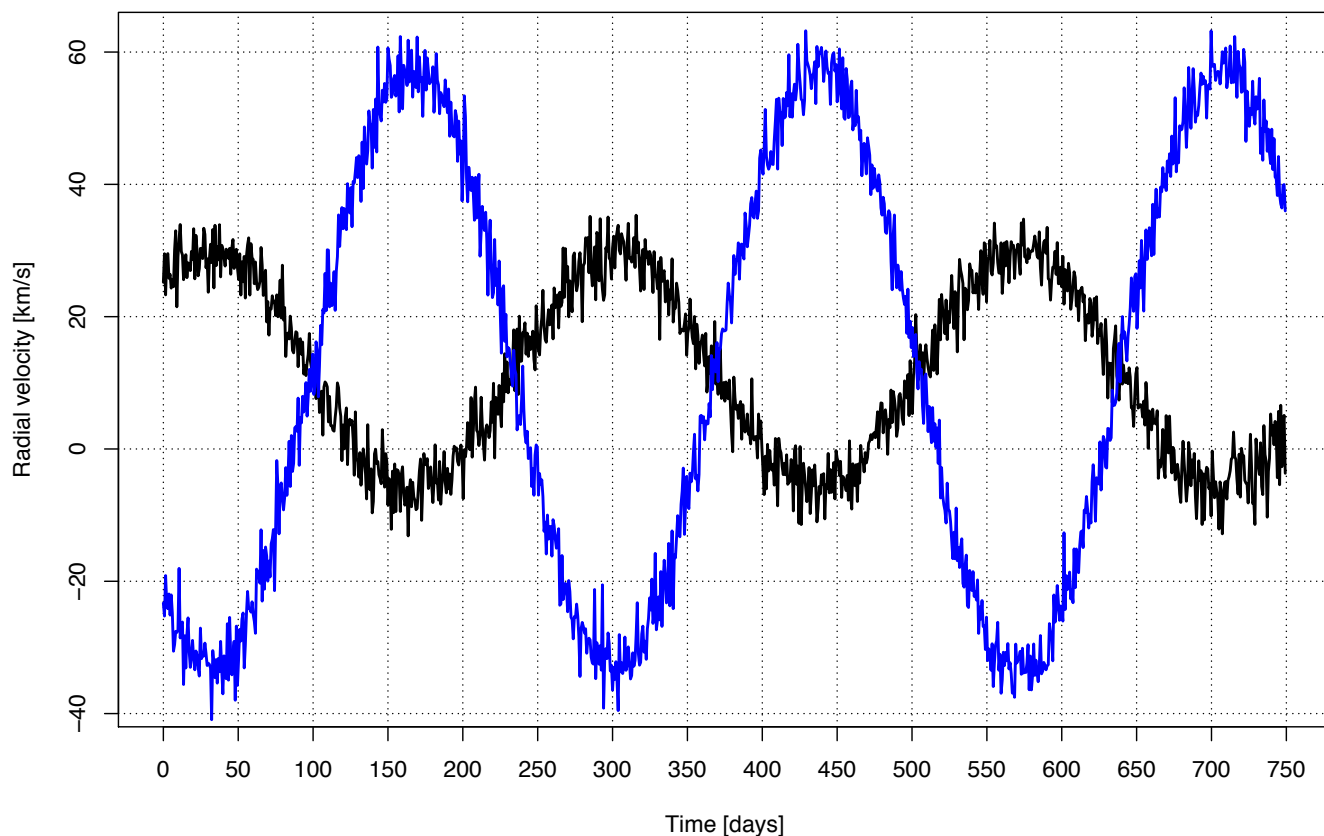
Двойная звезда расположена в 173 пк от Солнца. Её компоненты расходятся друг от друга на угол 10 mas. В результате длительных наблюдений были получены зависимости гелиоцентрических лучевых скоростей компонентов этой двойной системы от времени (см. график). Определите массы компонентов по отдельности, считая, что они движутся по круговым орбитам.

Задача 2. Клеобул

В таблице представлены расчётные данные наблюдений астероида Клеобул: дата, горизонтальный параллакс и элонгация. Астероид считать сферическим.

1. Для того, чтобы визуально разрешить астероид 21 июля 2018 г., потребуется телескоп с минимальной апертурой $D \simeq 100$ м. Оцените диаметр астероида.
2. Рассчитайте абсолютную звездную величину астероида, если 17 декабря 2020 г. его видимая звездная величина составит $m = 18.12^m$.
3. Определите большую полуось и эксцентриситет орбиты астероида.
4. Оцените периодичность великих противостояний астероида.
5. Найдите дату ближайшего противостояния.

Задача 1. Двойная звезда



Задача 2. Клеобул

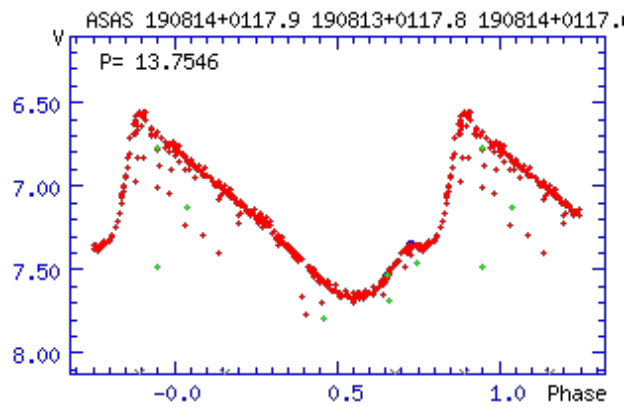
Дата	π , "	λ , °	Дата	π , "	λ , °
2017 – Feb – 16	6.0	91.9 W	2019 – Jun – 06	2.4	106.0 W
2017 – Mar – 28	6.8	127.7 W	2019 – Jul – 16	2.9	146.6 W
2017 – May – 07	6.8	176.0 W	2019 – Aug – 25	3.0	166.7 E
2017 – Jun – 16	5.2	137.6 E	2019 – Oct – 04	2.8	122.3 E
2017 – Jul – 26	3.7	101.9 E	2019 – Nov – 13	2.4	83.9 E
2017 – Sep – 04	2.8	72.3 E	2019 – Dec – 23	2.1	50.8 E
2017 – Oct – 14	2.3	45.0 E	2020 – Feb – 01	2.0	21.1 E
2017 – Nov – 23	2.1	17.9 E	2020 – Mar – 12	2.1	6.6 W
2018 – Jan – 02	2.0	10.0 W	2020 – Apr – 21	2.3	32.3 W
2018 – Feb – 11	2.0	39.1 W	2020 – May – 31	2.7	57.4 W
2018 – Mar – 23	2.2	70.5 W	2020 – Jul – 10	3.4	83.3 W
2018 – May – 02	2.6	105.7 W	2020 – Aug – 19	4.7	112.7 W
2018 – Jun – 11	2.9	147.0 W	2020 – Sep – 28	7.0	150.8 W
2018 – Jul – 21	2.9	166.5 E	2020 – Nov – 07	9.1	159.0 E
2018 – Aug – 30	2.6	123.1 E	2020 – Dec – 17	8.7	113.7 E
2018 – Oct – 09	2.2	85.4 E	2021 – Jan – 26	7.7	85.9 E
2018 – Nov – 18	1.9	51.9 E	2021 – Mar – 07	7.2	71.6 E
2018 – Dec – 28	1.7	20.8 E	2021 – Apr – 16	6.6	66.1 E
2019 – Feb – 06	1.7	9.9 W	2021 – May – 26	5.6	63.1 E
2019 – Mar – 18	1.8	40.0 W	2021 – Jul – 05	4.5	56.6 E

Задача 4. Цефеиды в БМО

В вашем распоряжении 40 кривых блеска переменных звёзд типа δ Cephei, принадлежащих Большому Магелланову Облаку, а также кривая блеска близкой галактической цефеиды TT Aquilae, полученные на автоматическом обзоре неба ASAS.

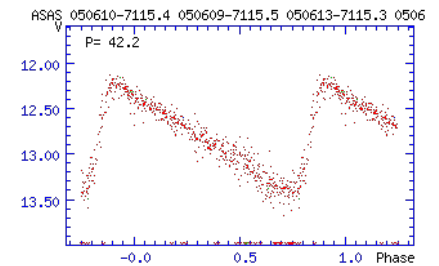
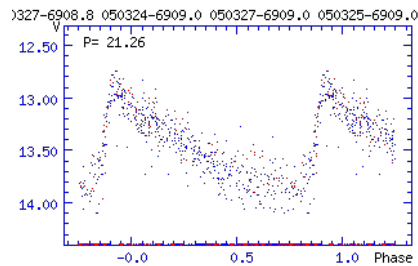
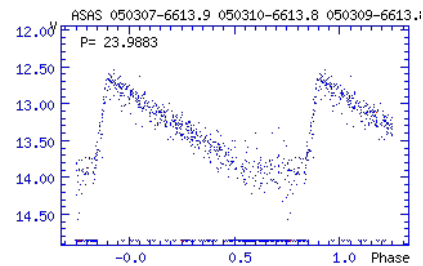
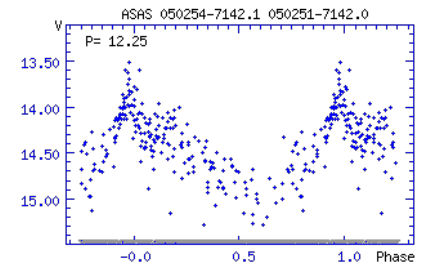
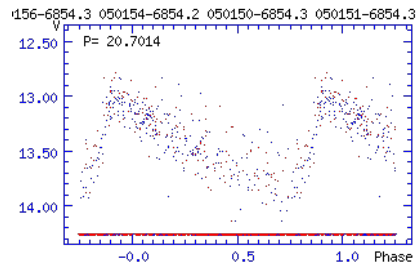
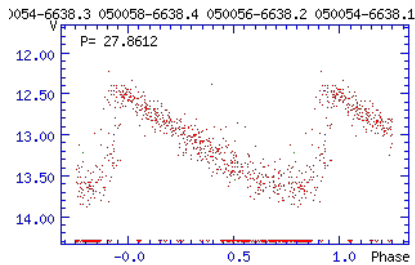
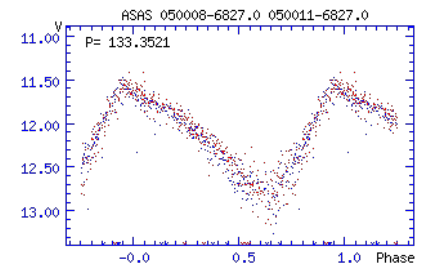
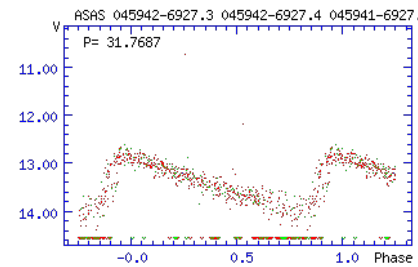
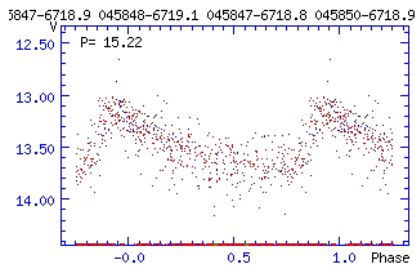
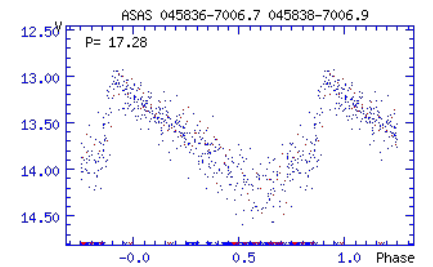
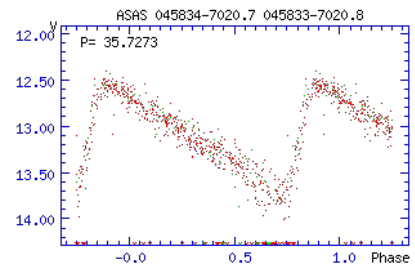
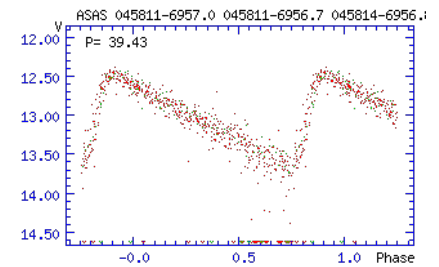
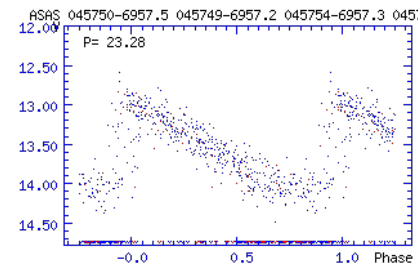
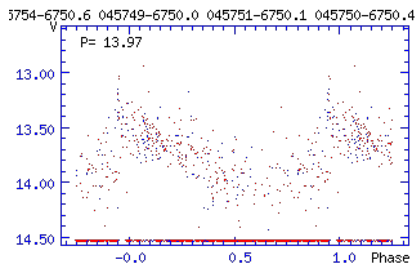
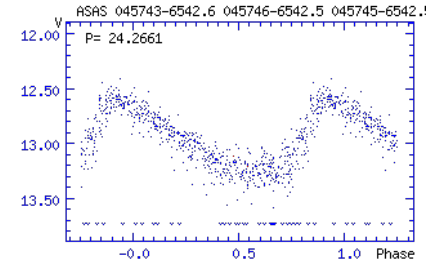
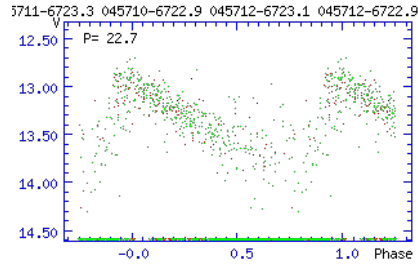
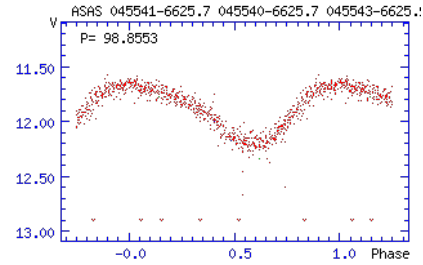
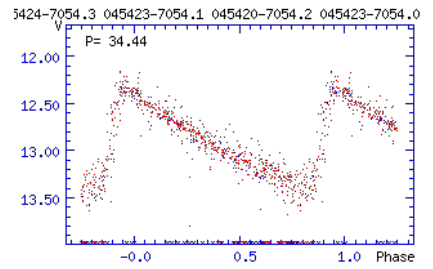
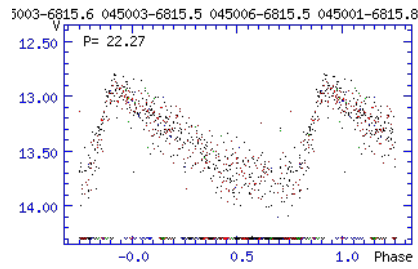
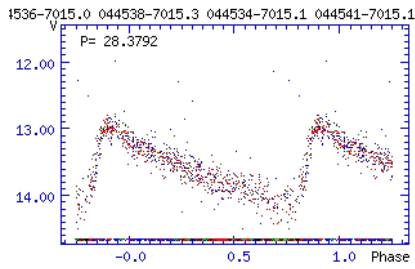
1. Постройте зависимость период-светимость для цефеид БМО в логарифмическом масштабе: средняя звёздная величина против десятичного логарифма периода в сутках $\langle m_V \rangle (\lg P_{\text{[day]}})$.
2. Определите вид и параметры указанной зависимости. Оцените погрешности рассчитанных коэффициентов.
3. Найдите среднюю абсолютную звездную величину цефеиды TT Aquilae.
4. Рассчитайте расстояние l до БМО и оцените погрешность Δl .
5. Оцените величину межзвёздного поглощения в фильтре V для цефеиды TT Aquilae (в $m/\text{кпк}$).

Кривая блеска TT Aquilae



$$\langle L \rangle = 5.3 \cdot 10^3 L_{\odot}, \quad \pi = 5.3 \text{ mas}$$

Задача 3. Цефеиды в БМО



Задача 3. Цефеиды в БМО (продолжение)

