

## Практический тур

### Задача 1. Двойная звезда

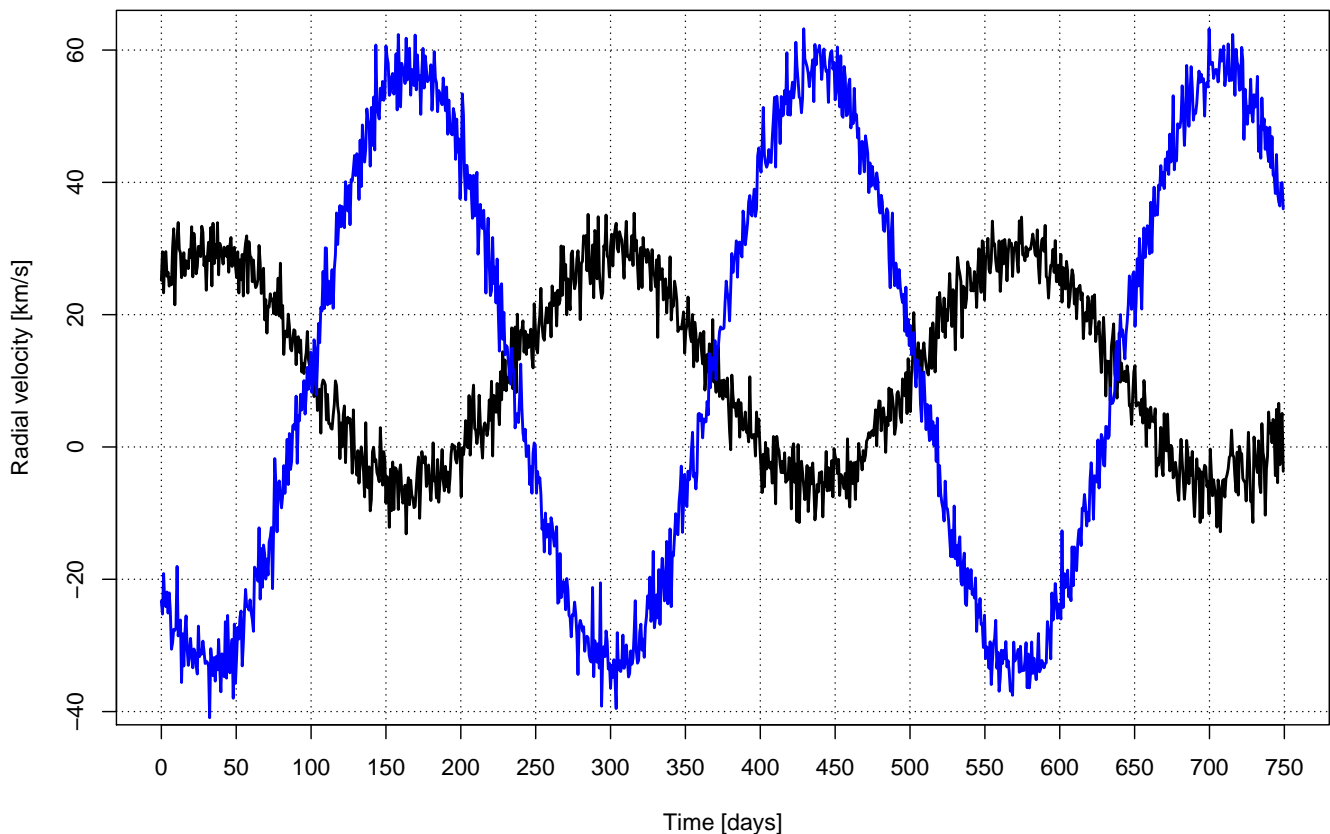
Двойная звезда расположена в 173 пк от Солнца. Её компоненты расходятся друг от друга на угол 10 mas. В результате длительных наблюдений были получены зависимости гелиоцентрических лучевых скоростей компонентов этой двойной системы от времени (см. график). Определите массы компонентов по отдельности,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

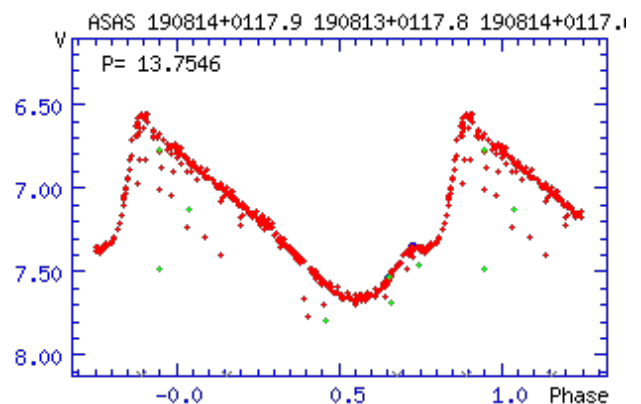
Дата	$\pi$ , ''	$\lambda$ , °	Дата	$\pi$ , ''	$\lambda$ , °
2017 – Feb – 16	6.0	91.9 W	2019 – Jun – 06	2.4	106.0 W
2017 – Mar – 28	6.8	127.7 W	2019 – Jul – 16	2.9	146.6 W
2017 – May – 07	6.8	176.0 W	2019 – Aug – 25	3.0	166.7 E
2017 – Jun – 16	5.2	137.6 E	2019 – Oct – 04	2.8	122.3 E
2017 – Jul – 26	3.7	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  $\delta$  Cephei, принадлежащих Большому Магелланову Облаку, а также кривая блеска близкой галактической цефеиды TT Aquilae, полученные на автоматическом обзоре неба ASAS.

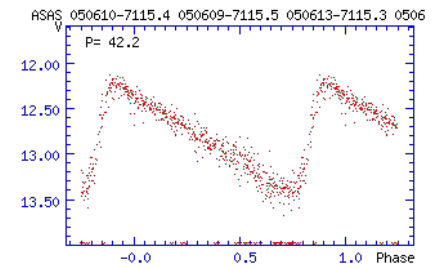
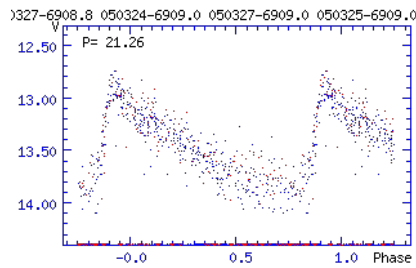
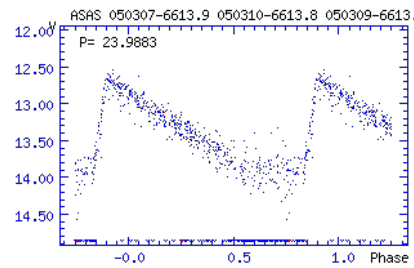
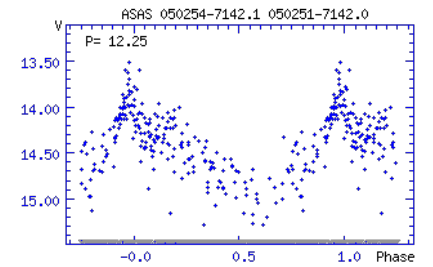
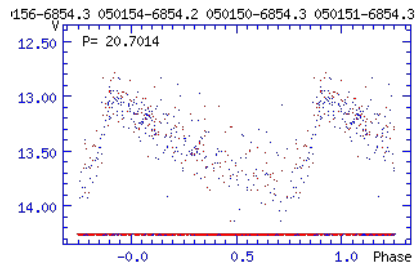
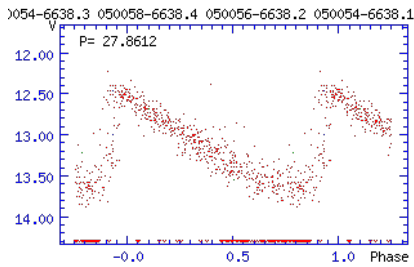
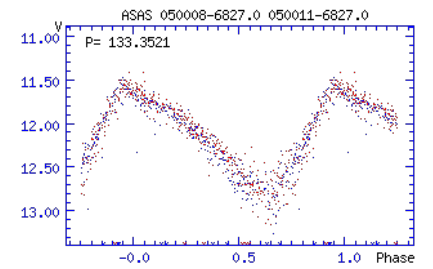
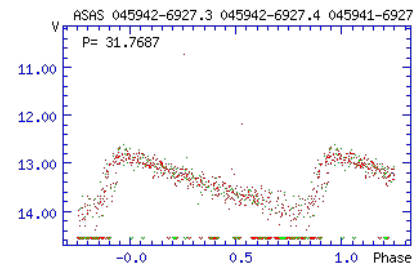
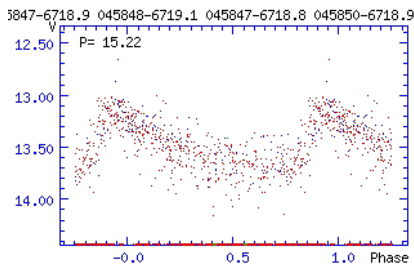
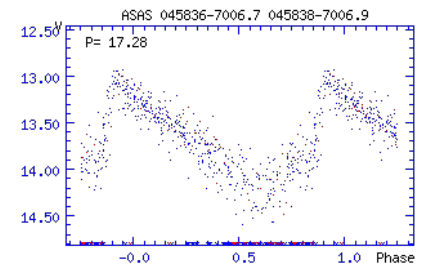
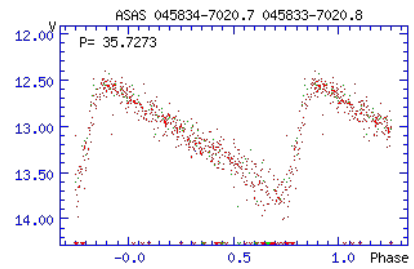
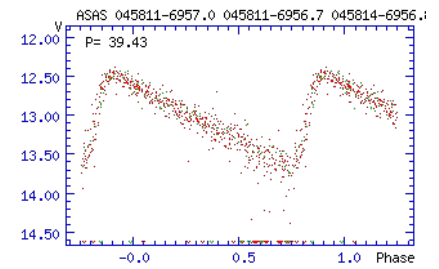
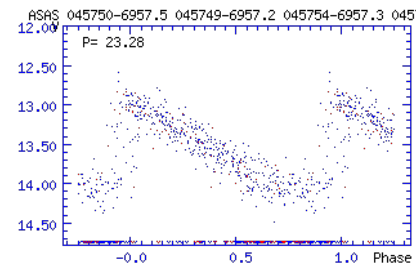
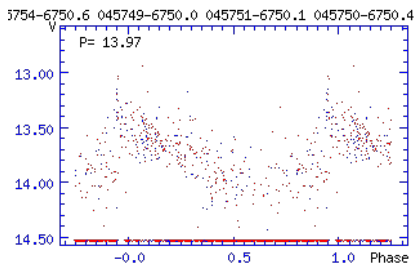
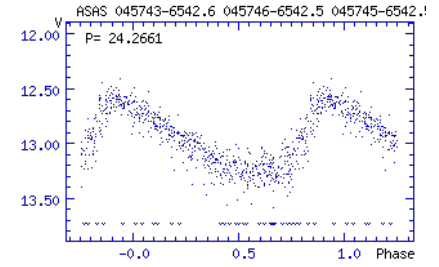
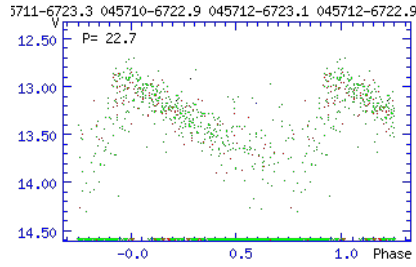
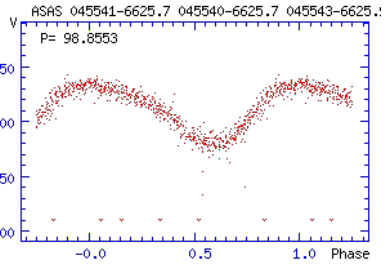
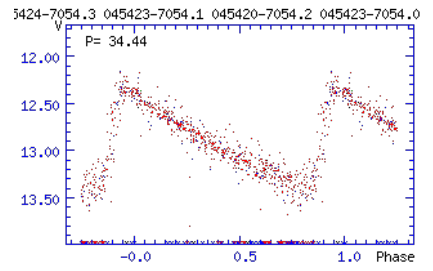
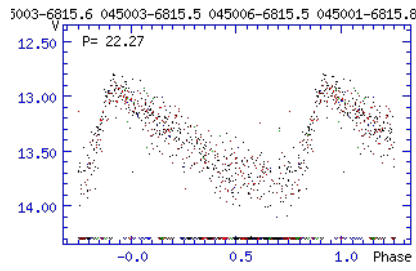
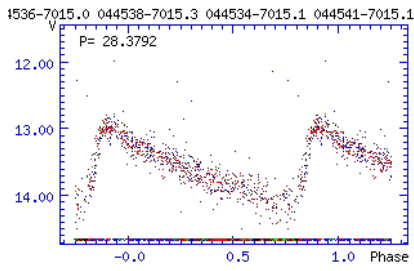
1. Постройте зависимость период-светимость для цефеид БМО в логарифмическом масштабе: средняя звёздная величина против десятичного логарифма периода в сутках  $\langle m_V \rangle (\lg P_{[\text{day}]})$ .
2. Определите вид и параметры указанной зависимости. Оцените погрешности рассчитанных коэффициентов.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

