

**Лист 1**

1. Из каких областей земной поверхности возможно одновременное наблюдение Арктура ( $\alpha$  Волопаса) и Хадара ( $\beta$  Центавра)? Координаты этих звезд считать равными  $\alpha_1=14.0^{\text{ч}}$ ,  $\delta_1=+19^\circ$ ;  $\alpha_2=14.0^{\text{ч}}$ ,  $\delta_2=-60^\circ$  соответственно. Атмосферной рефракцией и поглощением света пренебречь.
2. Последнее противостояние Сатурна состоялось 15 июня 2017 года. В каком ближайшем календарном году противостояния этой планеты с Солнцем не будет? Орбиты Земли и Сатурна считать круговыми.
3. Оптическая звезда входит в двойную систему с темным компактным объектом. Масса темного объекта равна 1.4 массы Солнца. Движение вокруг центра масс происходит так, что у оптической звезды исчезает годовое параллактическое смещение в небе Земли. Определите массу этой звезды. Орбиты Земли и звезд в системе считать круговыми.
4. Находясь в западной квадратуре, планета Марс оказалась на небе очень близко к звезде спектрального класса G. Линии в спектре Марса и звезды точно совпали по длинам волн. Найти лучевую скорость звезды относительно Солнца. Орбиты Земли и Марса считать круговыми.
5. У звезды  $12^{\text{m}}$  спектрального класса G2V обнаружили колебания блеска с периодом 10 лет, вызванные прохождением планеты по ее диску – в полосе V глубина составила 1.500% по яркости, а в линии H $\alpha$  – 1.520% по яркости. Оцените размеры планеты и высоту ее атмосферы, считая атмосферу состоящей из атомарного водорода и непрозрачной в линии H $\alpha$ , а орбиту планеты – круговой, лежащей на луче зрения. Определите максимальное угловое расстояние между планетой и звездой.

Задание 6 – на листе 2

**Лист 2**

6. Собственное движение звезды Барнарда равно  $-0.8''/\text{год}$  по прямому восхождению и  $+10.3''/\text{год}$  по склонению. Лучевая скорость равна  $-111 \text{ км/с}$ , параллакс  $-0.547''$ . Вам дана звездная карта окрестностей этой звезды. Сама звезда находится в середине карты и помечена крестом. Определите:

- 1) В каком созвездии находится звезда Барнарда?
- 2) В каком направлении на карте движется звезда?
- 3) В какое созвездие эта звезда переместится?
- 4) Когда это произойдет?

