

9 класс

9.1. В Туле кульминирует созвездие Рака. Какое зодиакальное созвездие будет кульминировать в населенном пункте, находящемся в двух часах восточнее Тулы по долготе?

9.2. Индейцы Мезоамерики обитали в высоких горах ($H = 4500$ м над уровнем океана) на широте $\varphi = 13^\circ$ с. ш. Имели ли они теоретическую возможность наблюдать южный полюс мира? Радиус Земли считать равным $R = 6371$ км.

9.3. Каково зенитное расстояние Солнца в момент верхней кульминации в день летнего солнцестояния на широте Тулы ($\varphi = 54^\circ$)? Чему равен угол наклона круга высоты Солнца к эклиптике в этот момент?

9.4. Лучевая скорость Арктура равна $v_r = -22$ км/с, а тангенциальная скорость $v_t = 23$ км/с. Найти пространственную скорость звезды и угол, образованный направлением движения звезды с лучом зрения.

9.5. Облако. Оценить массу M облака (в единицах солнечной массы M_\odot) межзвёздной среды, если его размер $R \approx 10$ пк, а концентрация частиц $n \approx 100$ см⁻³. Масса одной частицы облака $m_0 \approx 3 \cdot 10^{-24}$ г. Для объёма облака принять оценочную формулу $V \approx R^3$.
1 пк $\approx 3,1 \cdot 10^{18}$ см. Масса Солнца $M_\odot = 2 \cdot 10^{33}$ г.

9.6. Странная планета. Вокруг этой планеты по круговой орбите обращается спутник с минимальным периодом обращения $T_m = 100$ с. Какой вывод можно сделать о величине средней плотности ρ этой планеты? Гравитационная постоянная $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$ Н·м²/кг².