

1. Система красного карлика Глизе 710 спектрального класса 7, расположенного в созвездии Скорпиона ($18^h 19^m 50.84^s$, $-01^\circ 56' 18.98''$, $\pi = 52.5185 \text{ mas}$, видимая звездная величина 9.66^m , лучевая скорость (-14.52 км/с) , $\mu_\alpha = -0.46 \text{ mas/год}$, $\mu_\delta = -0.028 \text{ mas/год}$). Определите координаты звезды (для системы координат $J2000$, прецессию не учитывайте), в моменты, когда она станет видна невооруженным глазом и перестанет быть видна.
2. Звезда Вега имеет собственное движение $0.35''$ в год, параллакс $0.129''$ и лучевую скорость -14 км/с . Через сколько лет Вега окажется к нам вдвое ближе, чем сейчас?
3. В таблице представлены данные по звездам с наибольшим собственным движением. Определите:
 - какая из звезд движется с наибольшей скоростью относительно Солнца.
 - какая звезда приближалась или приблизится на минимальное расстояние к Солнцу.
 - у какой звезды была/будет максимальная яркость при максимальном сближении.
 - у какой звезды было/будет максимальное собственное движение по небу в момент максимального сближения.
 - сближение с какой звездой было/будет максимально близко к настоящему времени.

№	Название	μ , ''/год	v_r , км/с	r , пк	m , mag
1	Звезда Барнарда	10.358	-110	1.82	9.57
2	Звезда Каптейна	8.67	+245	3.91	8.85
3	Грумбридж 1830	7.06	-98	9.09	6.42
4	Лакайль 9352	6.90	+9	3.27	7.35
5	Глизе 1	6.10	+25	4.34	8.57
6	HIP 67593	5.80	-4	5.33	13.31
7	61 Лебедя	5.23	-66	3.50	5.20
8	Лаланд 21185	4.80	-85	2.55	7.52
9	ϵ Индейца	4.70	-40	3.62	4.83

4. Координаты звезды (0^h , $+60^\circ$), лучевая скорость $V_r = -20 \text{ км/с}$, угловая скорость $5''/\text{год}$, направлена в сторону увеличения склонения, параллакс $0.1''$. Необходимо найти координаты через 130 000 лет.
5. В таблице приведены координаты и данные о собственном движении двух звезд. Известно, что эти звезды образовались совместно, после чего разлетелись в противоположных направлениях с равными скоростями. Исходя из этого, определите,

сколько времени прошло с момента их разлета. Разницей прямых восхождений, собственным движением звезд по прямому восхождению, а также их гравитационным взаимодействием (взаимным и с другими объектами) пренебречь. Считать, что Солнце неподвижно относительно центра масс системы из этих звезд. Что Вы можете сказать о месте образования звезд?

Звезда	α	δ	μ_α , 0.001"/год	μ_δ , 0.001"/год
<i>AE</i> Возничего	05.5ч	+34.3°	0	+44.7
μ Голубя	05.5ч	−32.3°	0	−22.2