

1. Звезда имеет лучевую скорость $v_r = +18$ км/с и трансверсальную скорость $v_t = 8$ км/с. Найдите пространственную скорость звезды.
2. Собственное движение звезды равно $\mu = 0.2''/\text{год}$. Расстояние до звезды 20 пк. Определите трансверсальную скорость звезды.
3. Полная пространственная скорость звезд Канопус 23 км/с образует с лучом зрения угол 37° . Определите лучевую и трансверсальную составляющую скорости. Определите собственное движение звезды по небу, если расстояние до Канопуса 96 пк.
4. Звезда движется относительно Солнца под углом 45° к лучу зрения. При этом ее гелиоцентрическая лучевая скорость равна 20 км/с, а собственное движение – $0.10''$ в год. Чему равен тригонометрический параллакс звезды?
5. 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?
6. У Альтаира годичный параллакс равен $0.198''$, собственное движение $0.658''/\text{год}$, лучевая скорость $V_r = -26$ км/с и блеск 0.77^m . Когда и на какое наименьшее расстояние Альтаир сблизится с Солнцем, и каким будет тогда его видимый блеск?
7. Координаты звезды ($0^h, +60^\circ$), лучевая скорость $V_r = -20$ км/с, собственное движение звезды $5''/\text{год}$, направлено в сторону увеличения склонения, параллакс $0.1''$. Необходимо найти координаты через 260 000 лет.
8. Звезда Вега имеет видимую звездную величину 0.03^m , годичный параллакс $0.13''$ лучевую скорость -14 км/с и собственное движение $0.35''/\text{год}$. Звезда Арктур имеет видимую звездную величину -0.05^m , годичный параллакс $0.089''$, лучевая скорость -5.3 км/с, а собственное движение $2.3''/\text{год}$. Станет ли когда-нибудь Вега ярче, чем Арктур? Если станет, то когда? Светимость звезд считать постоянным во времени, межзвездным поглощением пренебречь.
9. Звезда Каптейна (VZ Живописца, $\alpha = 5^h 11^m$, $\delta = -45^\circ 01'$) обладает одним из самых больших собственных движений: $\mu_\alpha = 6.5''/\text{год}$, $\mu_\delta = -5.7''/\text{год}$. Лучевая скорость звезды также достаточно велика 245 км/с, и звезда движется в другую сторону относительно центра галактики. Определите, через сколько лет звезда сместится на 10° от текущего положения и на каком расстоянии она будет от Земли, если сейчас параллакс равен $0.255''$.
10. Некоторая звезда обладает видимой звездной величиной 7^m и ненулевым собственным движением. Какова будет ее видимая звездная величина в тот момент, когда собственное движение звезды уменьшится в 4 раза? Полная скорость звезды остается постоянной.