

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  $37^\circ$ . 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  $45^\circ$  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  $10^\circ$  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.