

Самит - петербургска асимптота
по астрономия

Транзитен тип

13 март 2022 г.

На симката 18,3 см $\rightarrow 2^\circ$.

\Rightarrow Диаметра на оптиката на телата е

$$\delta_1 d_1 = \frac{16,8}{18,3} \cdot 2^\circ = \frac{336^\circ}{183} = 1,84^\circ = \frac{1,84}{180} \cdot \pi \text{ rad} = 0,032 \text{ rad}$$

За собственото движение на звездата:

$$\mu''/\text{yr} = \sqrt{\mu_2^2 + \mu_8^2 \cos^2 |\delta|}$$

Понеже δ е много малък, $\cos |\delta| \approx 1 - \frac{\delta^2}{2}$

за δ в радиани, $|\delta| = \frac{3^\circ}{180^\circ} \cdot \pi = \frac{\pi}{60} \approx \frac{3,14}{60} = 0,052 \text{ rad}$

$$\mu''/\text{yr} = \sqrt{0,009^2 + 0,24^2 \left(1 - \frac{0,052^2}{2}\right)^2}''/\text{yr} = 0,24''/\text{yr}$$

$$= 0,0000011636 \text{ rad/yr}$$

$$\Rightarrow v_t = \mu r = 148 \text{ km/s}$$

\Rightarrow Транзитната скорост на звездата е:

$$v = \sqrt{v_t^2 + v_r^2} = \sqrt{148^2 + 64^2} \text{ km/s} = \sqrt{26000} \text{ km/s} \approx 161 \text{ km/s}$$

На картинка се вижда, че:

$$d_1 = \delta_1 r = 0,032 \cdot 130 \text{ pc} = 4,16 \text{ pc}$$

От картинка определяме, че:

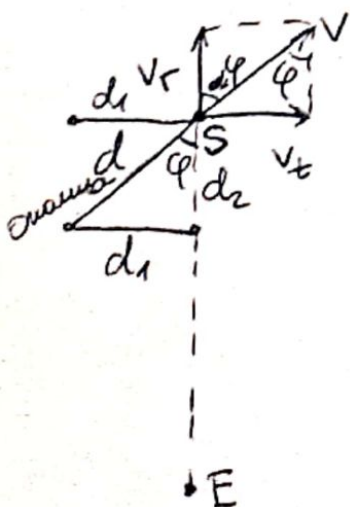
$$\tan \varphi = \frac{v_t}{v} = \frac{d_1}{d}$$

\Rightarrow Диаметра на оптиката е:

$$d = \frac{v}{v_t} d_1 = \frac{161}{148} \cdot 4,16 \text{ pc} = 4,53 \text{ pc}$$

Тко първите съставни са

били извършени преди време t :



$$v_t t = d_1$$

$$\Rightarrow t = \frac{d_1}{v_t} = \frac{4,16 \text{ pc}}{148 \text{ km/s}} = \frac{4,16 \text{ pc}}{0,000151 \text{ pc/yr}} = 27580 \text{ yr}$$

\Rightarrow Масата на опашката е:

$$M = \frac{\Delta M}{\Delta t} \cdot t = 3 \cdot 10^{-7} \cdot 27580 M_{\odot} = 0,00827 M_{\odot}$$

Звездата има сходна маса с тази на Слънцето. За звезди от Главната последователност:

$$\frac{L}{L_{\odot}} \approx \left(\frac{M}{M_{\odot}}\right)^4 = 1,3^4 = 2,8561$$

\Rightarrow Звездата е от спектрален клас F или A.

(от диаграмата на Херцшпрунг - Рассел)

От уравнението на идеален газ:

$$pV = \nu RT \quad \Rightarrow \quad \frac{Mv^2}{2} = \nu RT$$

$$\frac{\rho v^2}{2} V = \nu RT \quad v^2 = 2 \frac{\nu}{M} RT = \frac{2}{\mu} RT$$

~~За частица с маса m имаме:~~

~~$$\frac{mv^2}{2} = \frac{3}{2} k_B T = \frac{3}{2} \cdot \frac{R}{N_A} \cdot T$$~~

~~$$mv^2 = 3 \frac{RT}{N_A} = 3 \frac{1}{N_A} \frac{mv^2}{2}$$~~

От теренс измерване ср. диаметър (0,8 cm) на опашката: $\delta = \frac{0,8}{18,3} \cdot 2^{\circ} = 0,087^{\circ} \approx 0,0015 \text{ rad}$

\Rightarrow диаметърът на опашката е:

$$D = \delta r = 0,2 \text{ pc} \Rightarrow R = \frac{1}{2} D = 0,1 \text{ pc}$$

Оттук намираме обема на опашката:

$$V = \pi R^2 d = \pi \cdot 0,1^2 \cdot 4,53 \text{ pc}^3 = 4,22 \cdot 10^{48} \text{ m}^3$$

Масата на онемиката е:

$$M = 0,00827 \cdot 2 \cdot 10^{30} \text{ kg} = 1,65 \cdot 10^{28} \text{ kg}$$

Оттук намираме плътността на газа
като:

$$\rho = \frac{M}{V} = 3,9 \cdot 10^{-21} \text{ kg/m}^3$$

Меридиан

$$336 : 183 = 1,8436 \dots$$

$$\begin{array}{r} 336 \\ - 183 \\ \hline 1530 \\ - 1464 \\ \hline 660 \\ - 549 \\ \hline 1110 \\ - 1098 \\ \hline 12 \end{array}$$

$$\frac{52.52}{104} = 0,5049$$

$$0,000081 + 0,0576 \left(1 - \frac{0,002704}{2}\right)^2 =$$

$$= 0,000081 + 0,0576 (0,998648)^2 =$$

$$= 0,000081 + 0,0576 \cdot 0,997298$$

$$= 0,000081 + 0,057444 = 0,057525$$

$$\begin{array}{r} 1,000000 \\ - 0,001352 \\ \hline 0,998648 \end{array}$$

$$0,998648 \cdot 0,998648$$

$$\begin{array}{r} 7989184 \\ 3994592 \\ 5991888 \\ 7989184 \\ 8987832 \\ 8987832 \\ \hline 0,997297827904 \end{array}$$

$$\frac{0,24}{3600} = 0,0000667$$

$$\hookrightarrow 0,0000011636$$

$$\frac{0,24}{3600} \cdot \frac{\pi}{180}$$

$$0,0000011636 \cdot 130$$

$$0,000151268 \cdot 2$$

$$0,000151268 \text{ PC/yr} =$$

$$0,000151268 \cdot 206265$$

$$31,20129402 \cdot 15$$

$$\begin{array}{r} 365,24 \\ 1460 \\ 130 \\ 8760 \\ \hline 27536000 \\ 4656 \\ 2328 \\ \hline 27536000 \\ 31536000 \end{array}$$

$$0_4 \quad 756340$$

$$907608$$

$$302536$$

$$507608$$

$$302536$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 1 \\ \hline 64,64 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 4680194103 \\ 4680194103 \\ - 27936000 \\ \hline 188659410 \\ - 111744000 \\ \hline 76915410 \end{array}$$

$$31,20129402$$

$$256$$

$$36$$

$$384$$

$$148,148$$

$$4096$$

$$1184$$

$$+ 21904$$

$$592$$

$$+ 4096$$

$$148$$

$$21904$$

$$\sqrt{26000}$$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 4680194103 \\ 4680194103 \\ - 27936000 \\ \hline 188659410 \\ - 111744000 \\ \hline 76915410 \\ 4680194103 : 31536000 = 148 \\ - 31536000 \\ \hline 152659410 \\ - 126144000 \\ \hline 265154100 \\ - 252288000 \\ \hline 12866100 \end{array}$$

148 km/s = 4667328000 km/yr = 0,00015085 pc/yr

365.24.3600 = 31536000 s

$\frac{206265.150.10^6}{30939750.10^6}$

1427

31536000.148

4667328000

4667328000 : 30939750 = 150,85

126144000

31536000

4667328000

$d\theta = \theta d\alpha$
 $\frac{GM dm}{r^2} = GM \frac{d}{r^2} d\alpha$

27576,66

$\frac{M}{n} = \frac{M N_A}{N} = m N_A$

$\frac{68}{169.169}$

0,8 cm

1521

1014

169

28561

$\frac{0,8}{18,3} \cdot 2^\circ = 0,087^\circ \approx 0,0015 \text{ rad}$

0,199 pc

0,1 pc

$\frac{0,087}{180} \cdot \pi$

~~2,1423 (206265.150.10^6)~~