Полуширина спектральной линии наблюдается из-за осевого вращения звезды.
С помощью эффекта доплера ~~оценим~~ найдём лучевую составляющую осевого вращения звезды 1 и 2 (1 – штрихован. линия, 2 – сплошная линия).

$$\frac{\Delta\lambda_1}{\lambda} = \frac{u_{1r}}{c} \Rightarrow u_{1r} = \frac{\Delta\lambda_1}{\lambda}\cdot c = \frac{0{,}34\,\mathring{A}}{23140\,\mathring{A}}\cdot 3\cdot 10^5\,км/с \approx 4{,}04\,км/с$$

$$\frac{\Delta\lambda_2}{\lambda} = \frac{u_{2r}}{c} \Rightarrow u_{2r} = \frac{\Delta\lambda}{\lambda}\cdot c = \frac{0{,}36\,\mathring{A}}{23140\,\mathring{A}}\cdot 3\cdot 10^5\,км/с \approx 4{,}07\,км/с$$

Из графика лучевых скоростей определим лучевые скорости звёзд, обращая внимания на то, что у центра масс системы есть собственная лучевая скорость.

~~$\upsilon_{1r} = 28\,км/с$~~ $\upsilon_{1r} = 37{,}5\,км/с$

~~$\upsilon_{2r} = 37{,}5\,км/с$~~ $\upsilon_{2r} = 28\,км/с$

Также из графика определим период обращения системы:
$T \approx 0{,}7$ сут, обратим внимание, что период обращения довольно мал => расстояние между звёздами невелико, а значит, возможно звёзды находятся в приливном захвате и периоды обращения вокруг оси равен периоду обращения вокруг центра масс.

~~Оценим радиус звёзд~~

Из графика найдём отношение масс звёзд (оно будет равно отношению их скоростей)

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{\upsilon_{1r}}{\upsilon_{2r}} = \frac{7}{6} \approx 1{,}17$$

Оценим радиус звёзд через их лучевую скорость вращения вокруг оси:

$$u_1 = \frac{2\pi}{T}\cdot R_1$$

$$R_1 = \frac{u_1 T}{2\pi} \geqslant \frac{u_{1p} T}{2\pi} = \frac{4{,}04\,\text{км/с}\cdot 0{,}7\cdot 86400}{2\pi} \approx \frac{2\cdot 0{,}7\cdot 86400}{\pi} \approx 43000\ \text{км}$$

Зная радиус и ускорение свободного падения звезды найдём массу.

$$g = \frac{GM_1}{R_1^2}$$

$$M_1 = \frac{gR_1^2}{G} = \frac{3\cdot 10^3\,\text{м/с}^2\cdot(4{,}3\cdot 10^7)^2}{6{,}67\cdot 10^{-11}} = \frac{3\cdot 4{,}3^2}{6{,}67}\cdot 10^{28}\ \text{кг} \approx 9\cdot 10^{28}\ \text{кг}$$

$$\frac{M_2}{M_1} = \frac{7}{6} \Rightarrow M_2 = \frac{7}{6}M_1 \approx 1{,}05\cdot 10^{29}\ \text{кг}$$

Зная массы звёзд оценим среднее расстояние между ними через обобщённый 3-ий закон Кеплера:

$$\frac{T^2 \cdot (M_1+M_2)}{a^3} = \frac{T_з^2 \cdot M_\odot}{a_з^3}$$

$$a^3 = a_з^3 \cdot \frac{T^2 \cdot (M_1+M_2)}{T_з^2 \cdot M_\odot}$$

$$a = a_з \cdot \sqrt[3]{\frac{T^2}{T_з^2} \cdot \frac{M_1+M_2}{M_\odot}} \approx 0{,}006\, a_з = 0{,}006 а.е.$$

Перейдём в систему отсчёта связанную с 1-ой звездой, тогда 2-ая звезда будет двигаться вокруг первой со средним расстоянием равным a.

Тогда скорость 2-ой звезды относительно 1-ой будет равна:

$$v_{отн} = \sqrt{\frac{G(M_1+M_2)}{a}} \approx \sqrt{2} \cdot 10^5 м/с \approx 140 км/с$$

Из графика лучевых скоростей найдём относительную лучевую скорость 2-ой звезды относит. 1-ой.

$$v_{отн\, р} = v_{1р} + v_{2р} = 65{,}5 км/с$$

Найдём угол наклона орбиты ~~как~~ через отношение относительных скоростей:

$$\cos i = \frac{v_{отн\, р}}{v_{отн}} \approx \frac{65{,}5}{140} \approx 0{,}5$$

$$i = \arccos\left(\frac{v_{отн\, р}}{v_{отн}}\right) \approx 60°$$

Ответ: $9 \cdot 10^{28}$ кг; $1 \cdot 10^{29}$ кг; 0,006 а.е; 60°; спектральный класс K