

Centauri stjernesystemet

Denne opgave er inspireret af en tilsvarende opgave i ”Det levende univers.”

Lidt over 1pc fra Solen findes Solens nærmeste naboer. Det er et stjernesystem bestående af 3 stjerner. Det er uvist, om der er planeter omkring en eller flere af stjernerne. Systemet består af følgende stjerner:

Navn	P (")	Spektralklasse	M
α Cen A	0,747	G2V	4,38
α Cen B	0,747	K1V	5,71
α Cen C	0,7687	M5,5V	11,7



Illustration 1: Et billede af hvor Centauri-systemet ligger. Systemet ligger på den sydlige stjernehæve, og det kan ikke ses fra Danmark. Stjernerne ligger hvor den røde cirkel er placeret.

	α (J2000.0)	δ (J2000.0)	T (K)
α Cen A	14 ^h 39 ^m 36,4951 ^s	-60°50'02,308"	5790
α Cen B	14 ^h 39 ^m 35,0803 ^s	-60°50'13,761"	5260
α Cen C	14 ^h 29 ^m 42,9487 ^s	-62°40'46,141"	3040

Stjerne A+B kredser tæt om hinanden, mens stjerne C er noget længere væk fra de to andre. (Se spørgsmål b.) En nøje opmåling af banen for stjernerne A+B viser, at deres nærmeste indbyrdes afstand er 11,2AU, mens deres fjerneste indbyrdes afstand er 35,6AU. Den indbyrdes omløbstid er 79,91yr.

Benyt ovenstående oplysninger til at svare på følgende spørgsmål.

- Benyt spektralklassifikationen til at finde ud af hvilken form for fusion der sker i stjernernes kerner.
- Hvor langt væk fra Solen er de 3 stjerner?
- Beregn den halve storakse for stjerne A+B, og beregn banens eccentricitet.
- Beregn stjernerne A+B's samlede masse.
- Beregn den absolutte luminositet af de 3 stjerner. (Solenes absolutte størrelsesklasse er $M=4,78$ og $L=3,846 \cdot 10^{26}W$.)
- Den absolutte luminositet af en stjerne med en given spektralklasse vokser i takt med at stjernen bliver ældre. Hvad kan du så sige om alderen på α Cen A?
- Benyt VIREO til at måle spektret for α Cen A. Benyt spektret til at kontrollere om spektralklassen og temperaturen nævnt ovenfor passer med dit målte spektrum.
- Beregn radius for de 3 stjerner.
- Antag at de 3 stjerner har samme massefylde som Solen. Beregn, på baggrund af den antagelse, de tre stjerners masser. (Du kan sammenligne A+B's beregnede masse med svaret fra spørgsmål d.) Tabelværdier for de 3 stjerners masser er $1,1M_{Sol}$, $0,9M_{Sol}$ og $0,123M_{Sol}$.
- Hvorfor passer bestemmelsen for α Cen C mon så dårligt med tabelværdien?

