

Kako izračunamo radij zvezde

Linearno velikost zvezde oziroma radij ali polmer zvezde kot žareče velikanske krogle razbeljenih plinov (poenostavljen model za zvezdo) lahko določimo na več načinov. Pokazali bomo najpreprostejšega in najzanesljivejšega, kako izračunamo radij iz dveh znanih in zanesljivih podatkov, iz izmerjenega zornega kota in oddaljenosti (paralakse) zvezde.

Zgled:

Izračunajmo radij R zvezde Antares v radijih R_0 Sonca, če je zorni kot α Antaresa $\alpha = 0,041''$ in oddaljenost $r = 620$ sv. let (1 svetlobno leto je $9,5 \cdot 10^{12}$ km), radij Sonca pa je $R_0 = 7 \cdot 10^5$ km.

Radij Antaresa v radijih Sonca dobimo iz $2R/2\pi r = \alpha/360^\circ$, od koder sledi $R/R_0 = \pi\alpha/360^\circ \cdot R_0 = \pi \cdot 620 \cdot 9,5 \cdot 10^{12} \text{ km} \cdot 0,041''/360 \cdot 60 \cdot 60'' \cdot 7 \cdot 10^5 \text{ km} \approx 840$.

Antares je nadorjakinja z radijem, ki je približno 840-krat večji od radija Sonca. Antaresova atmosfera je precej nestabilna. Ker zvezda pulzira (radij se spreminja za okoli $\pm 20\%$), njena površinska temperatura niha za okoli ± 150 K. Antares ni navadna stabilna zvezda, je spremenljivka. Gl. spis *Antares*.



Relativni radiji nekaj zvezd, pri katerih so še upoštevane barve.

Naloge:

1. Izračunajte radij zvezde v radijih Sonca $R_0 = 7 \cdot 10^5$ km iz podatkov za: a) Betelgezo $\alpha = 0,05''$, $r = 643$ sv.l.; b) Sirij $\alpha = 0,0059''$ in $r = 8,6$ sv.l. (vzamemo

ga kot enojno zvezdo, čeprav vemo, da je dvojna) in c) Proksimo Kentavra $\alpha = 0,001''$ in $r = 4,25$ sv.l.

[a) ≈ 1050 , b) $\approx 1,7$ in c) $\approx 0,14$]

2. Kontrolirajte vrednosti za radij zvezde v preglednici:

(Preglednico sem povzel po svetovnem spletu in že pri grobem pregledu ugotovil nekaj napak pri izračunanih radijih zvezd. Nisem vse pregledal. Vi poskusite pregledati vse.)

Zvezda	Zorni kot	Radij	Oddaljenost
Proksima Kentavra	0,001''	0,14 radija Sonca	4,25 sv. leta
Alfa Prox.Kent. A	0,008''	1,22	4,37 sv. leta,
Alfa Prox.Kent. B	0,006''	0,86	4,37 sv. leta
Atair	0,003	2,02	16,77
Alfa Kačenosca	0,002	2,87	48,6
Alfa Kefeja	0,002	2,74	48,8
Beta Kasiopeje	0,002	3,8	54,7
Regul	0,001	4,2	79,3
R Zlate ribe	0,057370	204
Mira	0,050	700	420
Antares	0,041	52	620
Betelgeza	0,050	630	643
Epsilon Voznika A	0,002	3,7	okoli 2 000 sv. let

Kranj – Zlato Polje, 20. januar 2018

Majo Prosen