

FYS-1670 Astrofysiikka
Tentti 08.12.2009

1. Kaksoistähden ζ Herkulis komponenttien välinen etäisyys on $1.38''$. a) Mikä pitäisi kaukoputken objektiivin läpimitan olla, jotta komponentit nähtäisiin erillisinä? b) Jos kaukoputken objektiivin polttoväli on 80 cm , mikä pitäisi okulaarin polttovälin olla, jotta komponentit voitaisiin erottaa, kun silmän erotuskyky on $2'$. Optisella alueella aallonpituutena voidaan käyttää 550 nm .
2. Ilmakehät (atmosfäärit) aurinkokunnassa
3. Miten määritetään tähtien ja galaksien etäisyyksiä? *keferdi, punsiirtymä, spekttri, kapler III, parallaksi, luminositeetti*
4. Tärkeimmät perusteet maailmankaikkeuden alkuräjähdysteorialle *positiivinen painus, taustasäteily, hubblen punsiirtymä = laajeneminen kihtyy, aine jakaantunut tasaisesti*
5. Tähtien kehitysvaiheet ja miten ne riippuvat tähtien massasta *yli 8. \odot massa \Rightarrow pulsari, musta aukko*

Kaavoja ja vakioita:

$$G = 6,6720 \cdot 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$$

$$c = 2,9979 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$1 \text{ pc} = 3,08567757 \cdot 10^{16} \text{ m}$$

$$1 \text{ AU} = 1,49597870 \cdot 10^{11} \text{ m}$$

$$\text{Auringon säde } 696\,000 \text{ km}$$

$$s = f \tan u \quad \omega = u'/u \approx f/f', \quad \sin \theta \approx \theta = \frac{1,22\lambda}{D} \quad \theta \approx \frac{\lambda}{D}$$

$$m = -2,5 \lg \frac{F}{F_0} \quad m_1 - m_2 = -2,5 \lg \frac{F_1}{F_2} \quad m - M = 5 \lg \frac{r}{10 \text{ pc}}$$

$$m - M = 5 \lg \frac{r}{10 \text{ pc}} + A$$

$$L = 4\pi r^2 F$$

$$B_\nu(T) = \frac{2h\nu^3}{c^2} \frac{1}{e^{h\nu/kT} - 1}$$

$$L = 4\pi\sigma R^2 T^4$$

$$\lambda_{\text{max}} T = b = 0,0028978 \text{ K m}$$

$$P^2 = \frac{4\pi^2}{G(m_1 + m_2)} a^3$$

$$a^3 = (m_1 + m_2) P^2$$

$$v_e = \sqrt{\frac{2G(m_1 + m_2)}{R}}$$

$$R_s = \frac{2GM}{c^2}$$

$$z = \frac{(\lambda - \lambda_0)}{\lambda_0}$$

$$z = \frac{H}{c} r \quad V = Hr$$