

FYS-1670 Astrofysiikka
Tentti 27.11.2008

1. Erään tähden absoluuttinen magnitudi 5. Supernovaräjähdyksessä tähti tulee miljardi kertaa kirkkaammaksi. Mikä on kyseisen supernovan näennäinen magnitudi Andromedan galaksin etäisyydellä (690 kpc)?
2. Planeettojen ilmakehät
3. Mikä on HR- diagramma? Hahmottele diagramma, johon on merkitty pääsarja, valkoiset kääpiöt ja punaiset jättiläiset.
4. Tärkeimmät kosmologiset havainnot
5. Tähtiä havaittaessa tärkeitä, mutta usein hankalasti määritettäviä asioita ovat mm. säteilyteho, koko (massa) ja etäisyys. Miten tähtien massoja voidaan mitata?

Kaavoja ja vakioita:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$R_{\mu\nu} - \frac{1}{2}R g_{\mu\nu} + \Lambda g_{\mu\nu} = \frac{8\pi G}{c^4} T_{\mu\nu}$$