

VAJE TEORETIČNA ASTROFIZIKA
5. oktober 2021

1. V zvezdi z maso M gostota pada linearno:

$$\rho(r) = \rho_c \left(1 - \frac{r}{R}\right),$$

kjer je ρ_c središčna gostota, R pa radij zvezde.

- (a) Zapiši izraz za spremembo tlaka v zvezdi, $P(r)$!
- (b) Izračunaj središčni tlak v odvisnosti od mase in radija, $P_c(M, R)$!
- (c) Dokaži, da velja neenakost

$$P_c > \frac{GM}{8\pi R^4}$$

in preveri jo v zgornjem primeru.

$$P(r) = P_c - \rho_c^2 4\pi G \left(\frac{r^2}{6} - \frac{7r^3}{36R} + \frac{r^4}{16R^2} \right); P_c = \frac{5G}{4\pi} \frac{M^2}{R^4}$$

2. Privzemimo, da je največja gostota zvezde ρ_c v središču zvezde in naj bo središčni tlak P_c . Pokaži, da velja:

$$P_c < (4\pi)^{1/3} 0,347 G M^{2/3} \rho_c^{4/3}.$$