

Übung zur Vorlesung Neutronensterne SoSe 2016

Übungszettel 12 (21. Juni 2016)

Abgabe: bis Dienstag, 28. Juni, bei der Vorlesung

Besprechung in der Übung am 5.7.

Dies ist der letzte Übungszettel.

Übung: Di 16-18h (MSc Daniel Wagner)

1. Isolierter Neutronenstern.

Ein rein thermisch strahlender (schwarzer Körper mit Effektivtemperatur 1 Million K), isolierter, naher (Entfernung 100 pc, ohne interstellare Absorption) Neutronenstern habe den bolometrischen Strahlungsfluß $F = 6 \cdot 10^{-10} \text{ W m}^{-2} \text{ s}^{-1}$.

Bestimmen Sie Masse (in Sonnenmassen) und Radius (in km) für eine Rotations- bzw. Puls-Periode von 10 s und eine Puls-Änderung von 10^{-13} s/s , die beobachtete Energie der Proton-Zyklotron-Absorptionslinie sei 0.168 keV.

(5 Punkte)

2. Flußverhältnisse.

(a) Bestimmen Sie die Flußverhältnisse F_X/F_{opt} und F_X/F_{IR} eines thermisch emittierenden (1 Million K) Neutronensterns in Röntgenstrahlung (F_X von 1 bis 100 Å), dem optisch sichtbaren Bereich (F_{opt} , 4000 bis 7000 Å) und dem Infrarot-Bereich (F_{IR} , 1-20 µm und 60-120 µm).

(b) Vergleichen Sie den Fluß im optischen Bereich mit dem im Röntgen-Bereich nun unter zusätzlicher Berücksichtigung einer weiteren Schwarzkörper-Komponente (1 Million K und 0.5 Million K), wobei der Gesamtfluß $0.9 \cdot F_{\text{cool}} + 0.1 \cdot F_{\text{hot}}$ sei.

Vergleichen Sie den Fluß im optischen Bereich mit dem im Röntgen-Bereich für die beiden Komponenten.

(5 Punkte)