

# Radiation Pressure Dominated Region's Instability in Subcritical Regimes $\alpha$ -Accretion Disks around Black Holes in Binary Systems

Appunti

Riccardo Aurelio Gilardi

August 22, 2018

## Contents

<b>1</b>	<b>Accrescimento nei sistemi binari (introduzione)</b>	<b>2</b>
1.1	Momento angolare . . . . .	2
1.2	Modello $\alpha$ -disco . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Struttura del disco secondo Shakura &amp; Sunyaev</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>Instabilità nelle regioni A</b>	<b>2</b>
3.1	Analisi del problema . . . . .	2
3.2	Ipotesi della doppia temperatura (sfera calda) . . . . .	2
3.3	Qualche risultato dalle simulazioni (?) . . . . .	2

# 1 Accrescimento nei sistemi binari (introduzione)

## 1.1 Momento angolare

## 1.2 Modello $\alpha$ -disco

*Data la natura rivoluzionaria di molte delle sue ipotesi, seguirò più o meno un processo storico, parlando prima del modello secondo S&S, magari citando anche Pringle & Reese e Norikov & Thorne (non riesco a trovare quel foglio, btw) e poi, di come questo modello implicasse dei difetti strutturali, che analizzerò nella sezione sull'instabilità, dove parlerò infine delle ipotesi che hanno permesso di superare l'enpasse*

# 2 Struttura del disco secondo Shakura & Sunyaev

*Devo spiegare le equazioni di S&S e delle soluzioni che gli hanno fatto ricavare la struttura a sezioni del disco secondo il tipo di pressione*

# 3 Instabilità nelle regioni A

*Terminologia di Shakura & Sunyaev ripresa da altri autori per definire le zone con scattering Thompson e pressione di radiazione dominanti*

## 3.1 Analisi del problema

*Articolo di Lightman & Eardleay 1974 + Shakura & Sunyaev 1976*

## 3.2 Ipotesi della doppia temperatura (sfera calda)

*Articolo di Shapiro, Lightman & Eardley sul confronto con Cygn-X1, che però cambia la struttura del disco (togli otticamente spesso e cambia temperatura)*

## 3.3 Qualche risultato dalle simulazioni (?)

## References

- [1] A. P. Lightman, D. M. Eardley "Black Holes in Binary Systems: Instability of Fisk Accretion"  
*Astrop. Journal* 187, L1-L3, 1974 January 1
- [2] D. Maoz "Astrophysics in a nutshell"  
*Princeton University press* 2007
- [3] N. I. Shakura, R. A. Sunyaev "Black Holes in Binary Systems. Observational Appearance"  
*Astron. & Astrophys.* 24, 337-355 (1973)
- [4] S. L. Shapiro, A. P. Lightman, D. M. Eardley "A Two-Temperature Disk Model for Cygnus X-1 Structure and Spectrum"  
*Astrop. Journal* 187-199, 1976 February 15
- [5] V. Teresi, D. Molteni, E. Toscano "SPH Simulations of Shakura-Sunyaev Instability at Intermediate Accretion Rates"  
*Mon. Not. R. Astron. Soc.* 348, 361-367 (2004)