

STATISZTIKUS FIZIKA SZEMINÁRIUMOK

2018. május 16.
szerda, 11.00
ELTE TTK Északi Tömb 2.54

Ván Péter

Wigner RMI

Extenzivitás és a fekete lyukak termodinamikája

A fekete lyukak termodinamikai elméletének sajátossága, hogy az entrópia nem extenzív, azaz változóinak nem elsőfokú homogén függvénye. Ennek egyik következménye, hogy a fekete lyukak hőkapacitása negatív, azaz az entrópia konvex, a termodinamikai stabilitás követelménye sérül. A Schwarzschild fekete lyukak energiával kvadratikusan skálázó Bekenstein-Hawking-entrópiája esetén ez a tény megkerülhetetlennek tűnik. Ugyanakkor a Bekenstein-Hawking-entrópiának csak egy állapothatározója van - a fekete lyukaknak nem szokás a térfogatról beszélni. Az előadásban megmutatom, hogy a térfogat bevezetésével az extenzivitás és ezáltal a termodinamikai stabilitás is helyreállítható. Kiderül, hogy a szokásos sugárzási tulajdonságok feltételezésével a termodinamikailag értelmezhető térfogat a sugár ötödik hatványával lesz arányos, ugyanúgy, mint az invariáns Christodoulou-Rovelli-térfogat. Ezt követően röviden áttekintem, hogyan lehetne illeszteni ezt a gondolatot a gravitáló rendszerekre vonatkozó általános termodinamikai megfontolásokhoz, ahol fontos szerepet játszik a negatív hőkapacitás (gravotermikus katasztrófa).

Az előadás alapjául szolgáló kézirat: arXiv:1712.09706

Általában a problémakörrel tájékozódásra: Padmanabhan, T. (1990) Phys. Rep., 188(5) 285-362

1117. Budapest, Pázmány Péter sétány 1/A (Északi tömb)

2.54-es szoba

<http://glu.elte.hu/~statfiz/index.html>

<https://www.kfki.hu/elfrfsz/szem.html>