

STATISZTIKUS FIZIKA SZEMINÁRIUMOK

2019. május 29.

szerda, 11.00

ELTE TTK Északi Tömb 2.54

Slíz-Balogh Judit

ELTE Csillagászati Tanszék

Kordylewski porholdjának tranziens káosza

Horváth Gábor

ELTE Biológiai Fizika Tanszék

A porhold észlelése képalkotó polarimetriával

1767-ben Euler fedezte föl, hogy a két, egymás gravitációs terében a közös tömegközéppontjuk körül keringő égitestet összekötő egyenesen három, kollineárisnak nevezett (instabil) egyensúlyi pont (L1, L2, L3) is van. Lagrange 1772-ben talált további két, triangulárisnak hívott egyensúlyi pontot (L4, L5). Ha a két égitest $Q = m_</(m_< + m_>)$ tömegaránya kisebb, mint $Q^* = 0,03852$, akkor az L4 és L5 Lagrange-pontok lineárisan stabilak. Naprendszerünkben csillagászok nagyszámú kis égitestet találtak a bolygók és a Nap L4 és L5 Lagrange-pontjai körül. A legismertebbek a görög és a trójai kisbolygók a Nap-Jupiter rendszer L4 és L5 pontjai környékén. Ugyancsak találtak kisbolygókat a Nap-Föld, Nap-Mars és Nap-Neptun rendszerek L4 és L5 pontjai közelében.

A Föld-Hold rendszer esetén $Q = m_{\text{Hold}}/(m_{\text{Hold}} + m_{\text{Föld}}) = 0,012195 < Q^*$, ezért az L4 és L5 pontok stabilak. Ennek ellenére mégis lehetséges, hogy üres e pontok környezete a Nap zavaró gravitációs hatása miatt. A Nap e perturbációs hatását is figyelembe vevő kétdimenziós számítógépes modellezésekkel kimutattuk, hogy ha egy részecskét elindítunk a Föld-Hold rendszer L5 pontja környékéről, akkor mozgása kaotikus lesz. Azonban sok olyan részecskepálya van, amely millió napig sem hagyja el a rendszert, és akár 30-50 évig is megmaradó részecskecsomókat alkot az L5 pont körül.

1961-ben Kazimierz Kordylewski lengyel csillagász szabad szemmel és távcsöves fényképezéssel is két halvány foltot észlelt a Föld-Hold rendszer L5 pontja környékén. Azóta számos próbálkozás ellenére senkinek sem sikerült lencsevégre kapni e porholdat. Képalkotó polarimetriával 2017. augusztusában távcsőre szerelt, polárszűrőkkel ellátott CCD kamerával sikerült képen rögzített bizonyítékot találnunk a Kordylewski-porhold létezésére.

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

2.54-es szoba

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

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