

ДЕПАРТАМЕНТ ПО ПРИЛОЖНА ФИЗИКА

Направление “Астрофизика и физика на плазмата”

В областта на астрофизиката и гравитацията се работи в следните направления: Обща и специална теория на относителността, алтернативни теории на гравитацията, модели на звездообразуване, магнито-хидродинамика в междузвездна среда.

Провеждат се изследвания относно универсалността на физичните закони и тяхното проявление в теорията на относителността и аеродинамиката.

В областта на алтернативните теории на гравитацията се разглеждат източници на силни гравитационни полета, а именно – черни дупки, като се изследват разликите в предсказанията на Общата и теория на относителността и алтернативните теории на гравитацията относно техните свойства.

В моделите на звездообразуване, се отчитат следните фактори: свръхзвукова турбулентност в силно свиваема среда, наличие на магнитно поле, самогравитация и вискозна дисипация на енергията. Изследва се връзката между разпределението на плътността и разпределението на масата в гигантските молекулярни облаци.

Изследванията във физиката на плазмата са както експериментални, така и теоретични. Експерименталните изследвания са свързани с диагностика на плазмата с методите на емисионната оптична спектроскопия. Теоретичната работа е насочена към моделиране на източниците на отрицателни водородни йони за допълнително нагриване на плазмата в реакторите за термоядрен синтез.

1. Stefanov, I.Zh., Yazadjiev, S.S., Todorov, M.D., “Scalar-tensor black holes coupled to Born-Infeld nonlinear electrodynamics”, *Physical Review D - Particles, Fields, Gravitation and Cosmology* **75**, 084036, 2007
2. Ivan Zh. Stefanov, Stoytcho S. Yazadjiev, Michail D. Todorov, “Scalar-tensor black holes coupled to euler-heisenberg nonlinear electrodynamics”, *Modern Physics Letters A (MPLA) Particles and Fields; Gravitation; Cosmology and Nuclear Physics* **22**,: (2007) pp. 1217-1231
3. I. Stefanov, S. Yazadjiev and M. Todorov, “Stability of charged scalar-tensor black holes coupled to Born-Infeld nonlinear electrodynamics”, *Class. Quant. Grav.* **26**, 015006, 2009
4. Ivan Zh. Stefanov, Stoytcho S. Yazadjiev, Michail D. Todorov, “Phases of 4D scalar-tensor black holes coupled to Born-Infeld nonlinear electrodynamics”, *Mod. Phys. Lett. A* **23** (34), 2915, 2008, arXiv: 0708.4141.
5. Daniela D. Doneva, Stoytcho S. Yazadjiev, Kostas D. Kokkotas, Ivan Zh. Stefanov, Michail D. Todorov, “Charged anti-de Sitter scalar-tensor black holes and their thermodynamic phase structure”, *Phys Rev D*, 2010, приета за печат
6. Е.Маринчев, Д.Гешев, Ив. Димитров, Ст. Донеv, Ив. Недялков; “Физика на полета”; *Механика на машините*, том **67**, ISSN 0861-9727, 2007
7. Е. Маринчев, Н. Петров, К. Бойчев; “Относно понятието маса и неговото ползване”; *Механика на машините*, том **74**, ISSN 0861-9727, 2008

8. Е.Маринчев, Д.Гешев, Ив. Димитров, Ст. Донеv, Ив. Недялков; "Ефект на Робинс-Магнус – универсално обяснение"; *Механика на машините*, том **77**, ISSN 0861-9727, 2008
9. Е.Маринчев, Д.Гешев, Ив. Димитров, Ст. Донеv, Ив. Недялков; "Ефект на Робинс-Магнус – опит за пълно обяснение"; *Machines, Technologies, Materials*; year II, issue 8-9/2008, ISSN 1313-0226
10. Е.Маринчев, Ст. Донеv, П. Данев; "Принципът на универсалността – нов обобщен принцип на инерцията и физиката"; *Machines, Technologies, Materials*; year II, issue 8-9/2008, ISSN 1313-0226
11. E. Marinchev, D. Geshev, I. Dimitrov, S. Donev, I. Nedyalkov, "Robins - Magnus effect - an attempt for complete explanation"; Canadian Aeronautics and Space Institute, AERO'09 Conference, Aerodynamics Symposium, ISBN 978-0-9781886-3-4, 2009
12. M. Christova, "Calculation of broadening of several Ar I spectral lines by neutral atoms", *Journal of Physics: Conference Series* (2007) **63** 012012 (1-6)
13. M. S. Dimitrijević, M. Christova and S. Sahal-Bréchet, "Stark broadening of visible Ar I spectral lines", *Phys. Scripta* (2007) **75** 809-819
14. M. Christova, L. Christov and M. S. Dimitrijević, "On the Broadening of Spectral Lines in Surface Waves Discharges" *SCSLSA VI* (Sremski Karlovci, 2007) Invited paper, ed. L. Popović, M. S. Dimitrijević, *American Institute of Physics: Conference Proceedings* **938** p. 229 – 236
15. N. F Allard, M. Christova, „Multiple perturber effects due to H-H and H-He collisions”, *New Astronomy Reviews* (2009) **53** 252-254
16. R. Stamm, D. Boland, M. Christova, L. Godbert-Mouret, M. Koubiti, Y. Marandet, A. Mekkaoui, J. Rosato, „Spectral line shapes modeling in laboratory and astrophysical plasmas”, *New Astronomy Reviews* (2009) **53** 272-276
17. M Christova, M S. Dimitrijević, A Kovačević, „Similarities in calculated Stark broadening parameters of argon spectral lines”, *Journal of Physics: Conference Series* (2010) **207** 012024 (1-6)
18. M Christova, M S. Dimitrijević, Z Simić, S Sahal-Bréchet, „Stark broadening parameters of Ne I 837.8 nm spectral line”, *Journal of Physics: Conference Series* (2010) **207** 012025 (1-4)
19. St. Kolev, St. Lishev, A. Shivarova, Kh. Tarnev and R. Wilhelm (2007), "Magnetic filter operation in hydrogen plasmas", *Plasma Phys. Control. Fusion* **49** 1349–1369
20. St. Lishev, A. Shivarova_ and Kh. Tarnev (2008), "Spatial distribution of the wave field of the surface modes sustaining filamentary discharges", *Journal of Applied Physics* **103**, 013304
21. Stanimir Kolev, Antonia Shivarova, Khristo Tarnev, and Tsanko Tsankov (2008) "Particle and Energy Fluxes in a Two-Chamber Plasma Source", *IEEE Transactions on Plasma Science*, **36**, NO. 4, 1390-1391
22. St. Lishev, A. Shivarova_ and Kh. Tarnev (2008), "Eigen Surface Modes of Filamentary Plasma Structures", *IEEE Transactions on Plasma Science*, **36**, NO. 4, 1162-1163
23. St Kolev, A Shivarova, Kh Tarnev and Ts Tsankov (2008), "Two-dimensional fluid model of a two-chamber plasma source", *Plasma Sources Sci. Technol.* **17** 035017 (13pp)
24. St. Lishev, A. Shivarova and Kh. Tarnev (2009), "Simple model analysis on the negative-ion extraction from a plasma", *Journal of Applied Physics* **106**, 113301