

Hodnocení výsledků výzkumů realizovaných na Výzkumném centru teoretické fyziky a astrofyziky

Rok 2018

Přehled prací publikovaných v impaktovaných časopisech:

ARAI,M.;BLASCHKE,F.;ETO,M.;SAKAI,N.: Localized non-Abelian gauge fields in non-compact extra dimensions. Progress of Theoretical and Experimental Physics2018(6):063B02, 2018. DOI: 10.1093/ptep/pty057. IF2017:2,29.

ARAI,M.;BLASCHKE,F.;ETO,M.;SAKAI,N.: Localization of the Standard Model via the Higgs mechanism and a finite electroweak monopole from non-compact five dimensions. Progress of Theoretical and Experimental Physics2018(8): 083B04, 2018. DOI: 10.1093/ptep/pty083. IF2017:2,29.

BLASCHKE,F.;BENEŠ,P.: BPS Cho-Maison monopole. Progress of Theoretical and Experimental Physics2018(7):073B03, 2018. DOI: 10.1093/ptep/pty071. IF2017:2,29.

CREMASCHINI,C.;STUHLÍK,Z.: Magnification effect of Kerr metric by configurations of collisionless particles in non-isotropic kinetic equilibria. European Physical Journal Plus133(5):203, 2018. DOI: 10.1140/epjp/i2018-12043-9. IF2017:2,24

CREMASCHINI,C.;TESSAROTTO,M.: Space-Time Second-Quantization Effects and the Quantum Origin of Cosmological Constant in Covariant Quantum Gravity. Symmetry10(7):287, 2018. DOI: 10.3390/sym10070287. IF2017:1,256.

CUYUBAMBA,M.A.;KONOPLYA,R.A.;ZHIDENKO,A.: No stable wormholes in Einstein-dilaton-Gauss-Bonnet theory. Physical Review D 98(4):044040, 2018. DOI: 10.1103/PhysRevD.98.044040. IF2017:4,394.

DADHICH,N.;TURSUNOV,A.;AHMEDOV,B.;STUHLÍK,Z.:The distinguishing signature of magnetic Penrose process. Monthly Notices of the Royal Astronomical Society478(1), pp. L89–L94, 2018. DOI: 10.1093/mnras/sly073.

CHARBULÁK,D.;STUHLÍK,Z.: Spherical photon orbits in the field of Kerr naked singularities. European Physical Journal C 78(11):879, 2018. DOI: 10.1140/epjc/s10052-018-6336-5. IF2017:5,172.

KOLOŠ,M.;TURSUNOV,A.;STUHLÍK,Z.:Some astrophysical processes around magnetized black hole. Contrib. Astron. Obs. Skalnaté Pleso 48, pp. 282–283. [dostupné z:<https://www.ta3.sk/caosp/Eedition/FullTexts/vol48no1/pp282-283.pdf>] IF 2017:0,733

KONOPLYA,R.A.: How to tell the shape of a wormhole by its quasinormal modes. Physics Letters B784, pp. 43–49, 2018. DOI: 10.1016/j.physletb.2018.07.025. IF2017:4,254.

KONOPLYA,R.A.;STUHLÍK,Z.;ZHIDENKO,A.: Axisymmetric black holes allowing for separation of variables in the Klein-Gordon and Hamilton-Jacobi equations. Physical Review D97(8):084044, 2018. DOI: 10.1103/PhysRevD.97.084044. IF2017:4,394.

KONOPLYA,R.A.;STUHLÍK,Z.;ZHIDENKO,A.: Massive nonminimally coupled scalar field in Reissner-Nordström spacetime: Long-lived quasinormal modes and instability. Physical Review D98(10):104033, 2018. DOI: 10.1103/PhysRevD.98.104033. IF2017:4,394.

KONOPLYA,R.A.;ZHIDENKO,A.: Quasinormal modes of massive fermions in Kerr spacetime: Long-lived modes and the fine structure. Physical Review D97(8):084034, 2018. DOI: 10.1103/PhysRevD.97.084034. IF2017:4,394.

KOPTEVA,E.;JALŮVKOVÁ,P.;BORMOTOVA,I.;STUHLÍK,Z.: Exact Solution for a Black Hole Embedded in a Nonstatic Dust-filled Universe. Astrophysical Journal 866(2):98, 2018. DOI: 10.3847/1538-4357/aadcaf. IF2017:5,551.

OTEEV,T.;KOLOŠ,M.;STUHLÍK,Z.: Charged string loops in Reissner-Nordström black hole background. *European Physical Journal C*78(3):261, 2018. DOI: 10.1140/epjc/s10052-018-5735-y. IF2017:5,172.

OVALLE,J.;CASADI,R.;DA ROCHA,R.;SOTOMAYOR,A.;STUHLÍK,Z.: Einstein-Klein-Gordon system by gravitational decoupling. *EPL*124(2):20004, 2018. DOI: 10.1209/0295-5075/124/20004. IF2017:1,834.

OVALLE,J.;CASADIO,R.;DA ROCHA,R.;SOTOMAYOR,A.: Anisotropic solutions by gravitational decoupling. *European Physical Journal C*78(2):122, 2018. DOI: 10.1140/epjc/s10052-018-5606-6. IF2017:5,172.

OVALLE,J.;CASADIO,R.;DA ROCHA,R.;SOTOMAYOR,A.;STUHLÍK,Z.: Black holes by gravitational decoupling. *European Physical Journal C*78(11): 960, 2018. DOI: 10.1140/epjc/s10052-018-6450-4. IF2017:5,172.

OVALLE,J.;SOTOMAYOR,A.: A simple method to generate exact physically acceptable anisotropic solutions in general relativity. *European Physical Journal Plus*133(10):428, 2018. DOI: 10.1140/epjp/i2018-12291-7. IF2017:2,24.

PUGLIESE,D.;MONTANI,G.: Influence of toroidal magnetic field in multiaccreting tori. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*476(4), pp. 4346–4361, 2018. DOI: 10.1093/mnras/sty491. IF2017:5,194.

PUGLIESE,D.;QUEVEDO,H.: Observers in Kerr spacetimes: the ergoregion on the equatorial plane. *European Physical Journal C*78(1):69, 2018. DOI: 10.1140/epjc/s10052-018-5569-7. IF2017:5,172.

PUGLIESE,D.;STUHLÍK,Z.: Relating Kerr SMBHs in active galactic nuclei to RADs configurations. *Classical and Quantum Gravity*35(18):185008, 2018. DOI: 10.1088/1361-6382/aad713. IF2017:3,283.

PUGLIESE,D.;STUHLÍK,Z.: Proto-jet configurations in RADs orbiting a Kerr SMBH: symmetries and limiting surfaces. *Classical and Quantum Gravity*35(10):105005, 2018. IF2017:3,283.

PUGLIESE,D.;STUHLÍK,Z.: Tori sequences as remnants of multiple accreting periods of Kerr SMBHs. *Journal of High Energy Astrophysics*17,pp. 1–37, 2018. DOI: 10.1016/j.jheap.2017.11.001. IF2017:2,282.

SHAYMATOV,S.;AHMEDOV,B.;STUHLÍK,Z.;ABDUJABBAROV,A.:Effect of an external magnetic field on particle acceleration by a rotating black hole surrounded with quintessential energy. *International Journal of Modern Physics D* 27(8):1850088, 2018. DOI: 10.1142/S0218271818500888. IF2017:2,171.

STUHLÍK,Z.;CHARBULÁK,D.;SCHEE,J.: Light escape cones in local reference frames of Kerr-de Sitter black hole spacetimes and related black holeshadows. *European Physical Journal C*78(3):180, 2018. DOI: 10.1140/epjc/s10052-018-5578-6. IF2017:5,172.

TESSAROTTO,M.;CREMASCHINI,C.: Generalized Lagrangian Path Approach to Manifestly-Covariant Quantum Gravity Theory. *Entropy*20(3):205, 2018. DOI: 10.3390/e20030205. IF2017:2,305.

TESSAROTTO,M.;CREMASCHINI,C.: Macroscopic Irreversibility and Decay to Kinetic Equilibrium of the 1-Body PDF for Finite Hard-Sphere Systems. *Advances in Mathematical Physics*2018:1931308, 2018. DOI: 10.1155/2018/1931308. IF2017:0,71.

TESSAROTTO,M.;CREMASCHINI,C.;MOND,M.;ASCI,C.;SORANZO,A.;TIRONI,G.: On the Boltzmann-Grad Limit for Smooth Hard-Sphere Systems. *Foundations of Physics*48(3), pp. 271–294, 2018. DOI: 10.1007/s10701-018-0144-5. IF2017:1,083.

TOSHMATOV,B.;STUHLÍK,Z.;AHMEDOV,B.: Comment on "Construction of regular black holes in general relativity". *Physical Review D*98(2):028501, 2018. DOI: 10.1103/PhysRevD.98.028501. IF2017:4,394.

TOSHMATOV,B.;STUHLÍK,Z.;AHMEDOV,B.: Electromagnetic perturbations of black holes in general relativity coupled to nonlinear electrodynamics: Polar perturbations. *Physical Review D*98(8):085021, 2018. DOI: 10.1103/PhysRevD.98.085021. IF2017:4,394.

- TOSHMATOV,B.;STUHLÍK,Z.;SCHEE,J.;AHMEDOV,B.: Electromagnetic perturbations of black holes in general relativity coupled to nonlinear electrodynamics. *Physical Review D* 97(8):084058, 2018. DOI: 10.1103/PhysRevD.97.084058. IF2017:4,394.
- TROVA,A.;SCHROVEN,K.;HACKMANN,E.;KARAS,V.;KOVÁŘ,J.;SLANÝ,P.: Equilibrium configurations of a charged fluid around a Kerr black hole. *Physical Review D* 97(10):104019, 2018. DOI: 10.1103/PhysRevD.97.104019. IF2017:4,394.
- TURIMOV,B.;AHMEDOV,B.;KOLOŠ,M.;STUHLÍK,Z.: Axially symmetric and static solutions of Einstein equations with self-gravitating scalar field. *Physical Review D* 98(8):084039, 2018. DOI: 10.1103/PhysRevD.98.084039. IF2017:4,394.
- TURSUNOV,A.A.;KOLOŠ,M.: Constraints on Mass, Spin and Magnetic Field of Microquasar H 1743-322 from Observations of QPOs. *Physics of Atomic Nuclei* 81(2), pp. 279–282, 2018. DOI: 10.1134/S1063778818020187. IF2017:0,524.
- TURSUNOV,A.A.;KOLOŠ,M.;STUHLÍK,Z.: Orbital widening due to radiation reaction around a magnetized black hole. *Astronomische Nachrichten* 339(5), pp. 341–346, 2018. DOI: 10.1002/asna.201813502. IF2017:1,322.
- TURSUNOV,A.;KOLOŠ,M.;STUHLÍK,Z.;GAL'TSOV,D.V.: Radiation Reaction of Charged Particles Orbiting a Magnetized Schwarzschild Black Hole. *Astrophysical Journal* 861(1):2, 2018. DOI: 10.3847/1538-4357/aac7c5. IF2017:5,551.
- WOLF,M.;KUČÁKOVÁ,H.;ZASCHE,P.;VRAŠTIL,J.;HOŇKOVÁ,K.;HORNOCH,K.;LEHKÝ,M.;MAŠEK,M.;ŠMELCER,L.;TYLŠAR,M.;NOVÁK,R.;ČERVINKA,L.;BĚLÍK,M.: Possible substellar companions in low-mass eclipsing binaries: GU Bootis and YY Geminorum. *Astronomy & Astrophysics* 620:A72, 2018. DOI: 10.1051/0004-6361/201833708. IF2017:5,565.
- ZAJAČEK,M.;TURSUNOV,A.A.: A stellar fly-by close to the Galactic center: Can we detect stars on highly relativistic orbits?. *Astronomische Nachrichten* 339(5), pp. 324–330, 2018. DOI: 10.1002/asna.201813499. IF2017:1,322.
- ZAJAČEK,M.;TURSUNOV,A.;ECKART,A.;BRITZEN,S.: On the charge of the Galactic centre black hole. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* 480(4), pp. 4408–4423, 2018. DOI: 10.1093/mnras/sty2182. IF2017:5,194.
- ZINHAILO,A.F.: Quasinormal modes of the four-dimensional black hole in Einstein-Weyl gravity. *European Physical Journal C* 78(12):992, 2018. DOI: 10.1140/epjc/s10052-018-6467-8. IF2017:5,172.

Závěry

Publikováno 41 prací v impaktovaných časopisech, většinou kategorie Q1. Došlo k výraznému nárůstu díky novému zaměření výzkumu pro využití metody minimální geometrické deformace.

Výzkumné aktivity úspěšně pokrývaly všechna vybraná zaměření výzkumu. Slibných výsledků bylo dosahováno ve zkoumání quasinormálních módů oscilací černých děr a jiných kompaktních objektů, významných při interpretaci a vyhodnocení gravitačních vln tvořených u srážek černých děr a neutronových hvězd. Zajímavé výsledky přinesly i studie regulárních černých děr. Nejslibněji se ovšem jeví efekty pozorované v silných gravomagnetických polích, obzvláště relevantní z hlediska astrofyziky je studie reakce částic na synchrotronové záření v silných magnetických polích. Astrofyzikálně zajímavé jsou rovněž vlastnosti multitoroidálních struktur, nenabitých i elektricky nabitých, zkoumaných v limitě nulové vodivosti.

Záměry

Pokračovat ve zkoumání multitoroidálních struktur, zkoumat gravomagnetické efekty na pohyb částic i tekutin, a také ve zkoumání quasinormálních módů perturbačních polí kolem černých děr a kompaktních objektů. Nově se soustředit na výzkum optických efektů v okolí regulárních černých děr. Zahájit výzkumy vztahu chaotických a regulárních pohybů v okolí černých děr, především vlivu magnetických polí na vznik chaosu.

V Opavě dne 28.3.2019

Zpracoval: prof. RNDr. Zdeněk Stuchlík, CSc., vedoucí centra