

# Hodnocení výsledků výzkumu realizovaných na Výzkumném centru teoretické fyziky a astrofyziky

Rok 2017

## Přehled prací publikovaných v impaktovaných časopisech:

ABDUJABBAROV, A.; TOSHMATOV, B.; SCHEE, J.; STUHLÍK, Z.; AHMEDOV, B. : Gravitational lensing by regular black holes surrounded by plasma. *International Journal of Modern Physics D*, 26(5):1741011. DOI: 10.1142/S0218271817410115. IF: 2,476.

ABDUJABBAROV, A.; TOSHMATOV, B.; STUHLÍK, Z.; AHMEDOV, B. : Shadow of the rotating black hole with quintessential energy in the presence of plasma. *International Journal of Modern Physics D*, 26(6):1750051. DOI: 10.1142/S0218271817500511. IF: 2,476.

ARAI, M.; BLASCHKE, F.; ETO, M.; SAKAI, N.: Grand unified brane world scenario. *Phys. Rev. D*, 96(11):15033. DOI: 10.1103/PhysRevD.96.115033. IF: 4,557

ARAI, M.; BLASCHKE, F.; ETO, M.; SAKAI, N. : Non-Abelian gauge field localization on walls and geometric Higgs mechanism. *Progress of Theoretical and Experimental Physics*, (5):053B01. DOI: 10.1093/ptep/ptx047. IF: 2,039.

BLASCHKE, M.; STUHLÍK, Z.; BLASCHKE, F.; BLASCHKE, P. : Classical corrections to black hole entropy in d dimensions: A rear window to quantum gravity? *Physical Review D*, 96(10):104012. DOI: 10.1103/PhysRevD.96.104012. IF: 4,557.

CREMASCHINI, C.; STUHLÍK, Z. : Carter constant induced mechanism for generation of anisotropic kinetic equilibria in collisionless N-body systems. *International Journal of Modern Physics D*, 26(2):1750001. DOI: 10.1142/S0218271817500018. IF: 2,476.

CREMASCHINI, C.; TESSAROTTO, M. : Hamiltonian approach to GR -Part 1: covariant theory of classical gravity. *European Physical Journal C*, 77(5):329. DOI: 10.1140/epjc/s10052-017-4854-1. IF: 5,297.

CREMASCHINI, C.; TESSAROTTO, M. : Hamiltonian approach to GR -Part 2: covariant theory of quantum gravity. *European Physical Journal C*, 77(5):330. DOI: 10.1140/epjc/s10052-017-4855-0. IF: 5,297.

CREMASCHINI, C.; TESSAROTTO, M. : Quantum-Wave Equation and Heisenberg Inequalities of Covariant Quantum Gravity. *Entropy*, 19(7):339. DOI: 10.3390/e19070339. IF: 1,821.

CHARBULÁK, D.; STUHLÍK, Z. : Photon motion in Kerr–de Sitter spacetimes. *European Physical Journal C*, 77(12):897. DOI: 10.1140/epjc/s10052-017-5401-9. IF: 5,331.

JALŮVKOVA, P.; KOPTEVA, E.; STUHLÍK, Z. : The model of the black hole enclosed in dust: the flat space case. *General Relativity and Gravitation*, 49(6):80. DOI: 10.1007/s10714-017-2243-6. IF: 1,618.

KARAS, V.; KOPÁČEK, O.; KUNNERIATH, D.; ZAJACEK, M.; ARAUDO, A.; ECKART, A.; KOVÁŘ, J. : Plunging neutron stars as origin of organised magnetic field in galactic nuclei. *Contributions of the Astronomical Observatory Skalnaté Pleso*, 47(2), pp. 124-132. IF: 0,336.

KOKKOTAS, K. D.; KONOPLYA, R. A. ; ZHIDENKO, A. : Non-Schwarzschild black-hole metric in four dimensional higher derivative gravity: Analytical approximation. *Physical Review D*, 96(6):064007. DOI: 10.1103/PhysRevD.96.064007. IF: 4,557.

KOKKOTAS, K. D.; KONOPLYA, R. A.; ZHIDENKO, A. : Analytical approximation for the Einstein-dilaton-Gauss-Bonnet black hole metric. *Physical Review D*, 96(6):064004. DOI: 10.1103/PhysRevD.96.064004. IF: 4,557.

KOLOŠ, M.; TURSUNOV, A.; STUHLÍK, Z. : Possible signature of the magnetic fields related to quasi-periodic oscillations observed in microquasars. *European Physical Journal C*, 77(12):860. DOI: 10.1140/epjc/s10052-017-5431-3. IF: 5,297.

KONOPLYA, R. A.; STUHLÍK, Z. : Are eikonal quasinormal modes linked to the unstable circular null geodesics? *Physics Letters B*, 771, pp. 597-602. DOI: 10.1016/j.physletb.2017.06.015. IF: 4,807.

KONOPLYA, R. A.; ZHIDENKO, A. : Quasinormal modes of Gauss-Bonnet-AdS black holes: towards holographic description of finite coupling. *Journal of High Energy Physics*, (9):139. DOI: 10.1007/JHEP09(2017)139. IF: 6,063.

KONOPLYA, R. A.; ZHIDENKO, A. : The portrait of eikonal instability in Lovelock theories. *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*, (5):050. DOI: 10.1088/1475-7516/2017/05/050. IF: 4,734.

KOTRLOVÁ, A.; ŠRÁMKOVÁ, E.; TÖRÖK, G.; STUHLÍK, Z.; GOLUCHOVÁ, K. : Super-spinning compact objects and models of high-frequency quasi-periodic oscillations observed in Galactic microquasars II. Forced resonances. *Astronomy & Astrophysics*, 607:A69. DOI: 10.1051/0004-6361/201730585. IF: 5,014.

NOVOTNÝ, J.; HLADÍK, J.; STUHLÍK, Z. : Polytropic spheres containing regions of trapped null geodesics. *Physical Review D*, 95(4):043009. DOI: 10.1103/PhysRevD.95.043009. IF: 4,557.

PUGLIESE, D.; QUEVEDO, H.; RUFFINI, R. : General classification of charged test particle circular orbits in Reissner-Nordström spacetime. *European Physical Journal C*, 77(4):206. DOI: 10.1140/epjc/s10052-017-4769-x. IF: 5,297.

PUGLIESE, D.; STUHLÍK, Z. : Ringed Accretion Disks: Evolution of Double Toroidal Configurations. *Astrophysical Journal Supplement Series*, 229(2):40. DOI: 10.3847/1538-4365/aa68e6. IF: 8,955.

STUHLÍK, Z.; BLASCHKE, M.; SCHEE, J. : Particle collisions and optical effects in the mining Kerr-Newman spacetimes. *Physical Review D*, 96(10):104050. DOI: 10.1103/PhysRevD.96.104050. IF: 4,557.

STUHLÍK, Z.; SCHEE, J.; ŠRÁMKOVÁ, E.; TÖRÖK, G. : Superspinning Quark Stars Limited by Twin High-Frequency Quasiperiodic Oscillations. *Acta Astronomica*, 67(2), pp. 181-201. IF: 3,043.

STUHLÍK, Z.; SCHEE, J.; TOSHMATOV, B.; HLADÍK, J.; NOVOTNÝ, J. : Gravitational instability of polytropic spheres containing region of trapped null geodesics: a possible explanation of central supermassive black holes in galactic halos. *Journal of Cosmology and Astroparticle Physics*, (6):056. DOI: 10.1088/1475-7516/2017/06/056. IF: 4,734.

TESSAROTTO, M.; ASCI, C. : Asymptotic orderings and approximations of the Master kinetic equation for large hard spheres systems. *Physics Letters A*, 381(17), pp. 1484-1489. DOI: 10.1016/j.physleta.2017.03.001. IF: 1,772.

TESSAROTTO, M.; MOND, M.; ASCI, C. : Microscopic statistical description of incompressible Navier-Stokes granular fluids. *European Physical Journal Plus*, 132(5), pp. 1-18. DOI: 10.1140/epjp/i2017-11472-2. IF: 1,753.

TOSHMATOV, B.; BAMBI, C.; AHMEDOV, B.; ABDUJABBAROV, A.; STUHLÍK, Z. : Energy conditions of non-singular black hole spacetimes in conformal gravity. *European Physical Journal C*, 77(8):542. DOI: 10.1140/epjc/s10052-017-5112-2. IF: 5,297.

TOSHMATOV, B.; BAMBI, C.; AHMEDOV, B.; STUHLÍK, Z.; SCHEE, J. : Scalar perturbations of nonsingular nonrotating black holes in conformal gravity. *Physical Review D*, 96(6):064028. DOI: 10.1103/PhysRevD.96.064028. IF: 4,557.

TOSHMATOV, B.; STUHLÍK, Z. : Slowly decaying resonances of massive scalar fields around Schwarzschild-de Sitter black holes. *European Physical Journal Plus*, 132(7):324. DOI: 10.1140/epjp/i2017-11596-3. IF: 1,753.

TOSHMATOV, B.; STUHLÍK, Z.; AHMEDOV, B. : Comments on "Casimir effect in the Kerr spacetime with quintessence". *Modern Physics Letters A*, 32(21):1775001. DOI: 10.1142/S0217732317750013. IF: 1,165.

TOSHMATOV, B.; STUHLÍK, Z.; AHMEDOV, B. : Generic rotating regular black holes in general relativity coupled to nonlinearelectrodynamics. *Physical Review D*, 95(8):084037. DOI: 10.1103/PhysRevD.95.084037. IF: 4,557.

TOSHMATOV, B.; STUHLÍK, Z.; AHMEDOV, B. : Rotating black hole solutions with quintessential energy. *European Physical Journal Plus*, 132(2):98. DOI: 10.1140/epjp/i2017-11373-4. IF: 1,753.

## **Závěry**

Publikováno celkem 33 prací v impaktovaných časopisech. Většinou v kategorii Q1, jedna práce publikována v časopise kategorie D1.

Výzkumné aktivity byly úspěšně rozvíjeny ve všech oblastech. Nově bylo dosaženo výrazných výsledků v oblasti perturbačních metod při zkoumání černoděrových prostoročasu.

## **Záměry**

Rozhodnutí rozvíjet i nadále výzkumy ve všech vybraných oblastech. Nově se zaměřit na možné aplikace metody gravitačního rozdělení a minimální geometrické deformace. Slibný je rozvoj modelů GR kombinovaných s různými podobami nelineární elektrodynamiky, jež predikují existenci regulárních černých děr. Důležitý je rovněž rozvoj modelování fyzikálních procesů v silných gravomagnetických polích kolem černých děr, jež je důležité z hlediska konfrontace s observacemi procesů v SgrA\* a M87.

V Opavě dne 28.3.2018

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

## Příloha

Individuální hodnocení pracovníků centra zpracované za pětileté období při posledním hodnocení dle bodového systému. (Použitá pravidla platná při tomto bodovém hodnocení, rozděleny mezi autory každé práce rovnoměrně.)

| I. Pilíř    |          |
|-------------|----------|
| UF          |          |
| Stuchlík Z. | 1919,921 |
| Cremaschini | 694,830  |
| Schee       | 513,441  |
| Kološ       | 346,702  |
| Pugliese    | 327,162  |
| Slaný       | 264,032  |
| Běták       | 243,907  |
| Kovář       | 237,196  |
| Tessarotto  | 193,664  |
| Hladík      | 83,014   |
| Abdujabarov | 81,387   |
| Kučáková    | 67,662   |
| Hubač       | 65,931   |
| Adámek      | 59,950   |
| Blaschke F. | 47,569   |
| Tursunov    | 39,604   |
| Toshmatov   | 36,141   |
| Blaschke M. | 20,565   |
| Jalůvková   | 17,571   |
| Arai        | 8,876    |