

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті
Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби
Al-Farabi Kazakh National University



Қазақстан 2050

Физика-техникалық факультет
Физико-технический факультет
Faculty of Physics and Technology

III ХАЛЫҚАРАЛЫҚ ФАРАБИ ОҚУЛАРЫ

Алматы, Қазақстан, 2016 жыл, 4-15 сәуір

Студенттер мен жас ғалымдардың

«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»

атты халықаралық ғылыми конференциясы
Алматы, Қазақстан, 2016 жыл, 11-14 сәуір



III МЕЖДУНАРОДНЫЕ ФАРАБИЕВСКИЕ ЧТЕНИЯ

Алматы, Казахстан, 4-15 апреля 2016 года

Международная научная конференция студентов и молодых ученых

«ФАРАБИ ӘЛЕМІ»

Алматы, Казахстан, 11-14 апреля 2016 года



III INTERNATIONAL FARABI READINGS

Almaty, Kazakhstan, April 4-15, 2016

International Scientific Conference of Students and Young Scientists

«FARABI ALEMI»

Almaty, Kazakhstan, April 11-14, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

Теоретическая физика. Ядерная физика.

- 2 стр. Sagimbaeva F., «Application of sum coincidence corrections for study of reaction rate of residual nuclei in fission and spallation» (Joint Institute for Nuclear Research)
- 3 стр. Arzimbetova M., «Magnetars as neutron stars and white dwarfs» (Al-Farabi KazNU)
- 4 стр. Beisenov B.U., Kuanyshbayuly E., «Magnetic field of rotating charge distribution with spherical symmetry» (Al-Farabi KazNU)
- 5 стр. I.E.Kenzhina, E.Ishitsuka, K.Okumura, «Study of tritium release rate in primary coolant of research reactors» (Al-Farabi KazNU)
- 6 стр. Niyazov K.A., «Accretion disks» (Al-Farabi KazNU)
- 7 стр. Sadykov A, «Can Binary Stars Host Life?» (Al-Farabi KazNU)
- 8 стр. Sadirkhanov Z.T., «Observations of dark matter in 2015 and 2016» (Al-Farabi KazNU)
- 9 стр. Suleimanova Sh.S., Zhami B., Kalymova Zh.A., «The erez-rosen solution versus the hartle-thorne solution» (Al-Farabi KazNU)
- 10 стр. Zhami B.A., Kalymova Zh.A. and Balgimbekov G.Sh., «Static Newtonian and general relativistic White dwarf stars» (Al-Farabi KazNU)
- 11 стр. Абдуалиева Н., Әдібай Т., «Релятивістiк ефектілердiң суперпозиция принципі» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 12 стр. Абдуллаев Х., «Применение теоремы нетер в космологии f-эссенции» (КазНУ им.аль-Фараби).
- 13 стр. Абдуллаев Х., «Эволюция крупномасштабной структуры вселенной на фоне неоднородной вязкой жидкости для изотропной и анизотропной вселенной» (КазНУ им. аль-Фараби)
- 14 стр. Абылаева Ә.Ж., Иманқұл М.П., «Сфералық қабықшалардың эволюциясын толменнің жалпыланған шешімдері арқылы зерттеу» (әл-Фараби атындағы ҚазҰУ)
- 15 стр. Авдолхан А., Торайғыров С., «Жеке тұлғаға бағытталған қолжетімді білім беру жолдары» (Торайғыров С. ат. ПМУ, Павлодар қ.)
- 16 стр. Айтбаев С.Б., Чихрай Е.В., Кульсартов Т. В., Шестаков В.П., «Определение параметров взаимодействия водорода с нержавеющей сталью F82H» (КазНУ им.аль-Фараби)
- 17 стр. Акжигитова Э.М., «Описание радиационного распада мюона в модельном – независимом подходе» (ФЕИН МУПОЧ «ДУБНА»)
- 18 стр. Алимов Д., Буртебаев Н, Зазулин Д., Керимкулов Ж, Юшков А., Джансейтов Д., Мухамеджанов Е., Насрулла М., «Анализ дифференциальных сечений процесса $^{14}\text{N}(p, p)^{14}\text{N}$ протекающего при низких энергиях в рамках оптической модели» (КазНУ им.аль-Фараби)
- 19 стр. Амангелді А., «Исследование устойчивости геодезических линий в гравитационном поле статического деформированного тела» (КазНУ им.аль-Фараби)
- 20 стр. Амангелдинова Д.С., «Необходимость применения протонной терапии в казахстане» (КазНУ им.аль-Фараби)
- 21 стр. Аскербекоев С.К., Чихрай Е.В., Шестаков В.П., Кульсартов Т.В., Кенжина И.Е., Толебай А.Б., «Высокотемпературные испытания SiC-покрытий» (КазНУ им.аль-Фараби)
- 22 стр. Әбдіқали Ж.Н., «Основы применения гамма-ножа для лечения онкологических заболеваний» (КазНУ им.аль-Фараби)
- 23 стр. Баймурзинова Б.С., Кунсафина А.Г., «Анализирующая способность обратного фоторасщепления дипротона при промежуточных энергиях» (ОИЯИ, Дубна)
- 24 стр. Бақтораз А., Силыбаева А., «Полные сечения реакции ^4He с ядрами ^{28}Si при

Static Newtonian and general relativistic White dwarf stars

ZhamiB.A., Kalymova Zh.A. and BalgimbekovG.Sh.
IETP, Al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Kazakhstan

Scientific supervisor: Ph.D., associate professor Boshkayev K.A.

In this work, the main parameters of static and zero temperature white dwarfs such as mass, radius, central density, central pressure, gravitational potential and compactness have been theoretically determined both in classical physics and general relativity. For this purpose, the system of differential equations which consists of the equation of state of the degenerate electron gas within Chandrasekhar approximation [1], the mass balance equation and the hydrostatic equilibrium equation has been reduced to a dimensionless form and has been solved by the methods of numerical integration.

The mass-central density, mass-radius, mass-compactness parameter and gravitational potential-radius relations have been constructed both in classical physics and general relativity, and their results have been compared with each other. It has been shown that the effects of general relativity play an important role near the Chandrasekhar limit, more precisely, for large masses and small radii, i.e. in strong gravitational fields. However, it is also shown that the difference between classical physics and general relativity decreases for small masses and large radii due to the weakness of the gravitational field [1, 2]. In addition, the analytical expression for the classical and relativistic mass-radius relation has been found and its accuracy has been estimated. The importance of the simple analytical expression has been clarified in theoretical calculations [3], studies of the dynamics of a binary star system and practical analyses.

The work pursues scientific-pedagogical, theoretical and practical aims. The obtained results can be directly used to explain the observational data in the analysis and the study of physical processes in astronomy, celestial mechanics, relativistic astrophysics, physics of compact objects and cosmology.

References:

- [1] S.L. Shapiro, S.A. Teukolsky, Black holes, White Dwarfs and Neutron Stars: The Physics of Compact Objects (Wiley, 1991).
- [2] K.A. Boshkayev, J.A. Rueda, R. Ruffini, I. Siutsou, Proceedings of the MG13 Meeting on General Relativity, in 3 volumes (World Scientific Publishing, 2015).
- [3] G. Carvalho, R. Marinho, M. Malheiro, AIPConferenceProceedings 1, id 030004, 2015.