

ON THE ANGULAR MOMENTUM AND FREE ENERGY OF ROTATING GLUON PLASMA

*V. Braguta*¹, *M. Chernodub*^{2,3}, *E. Eremeev*^{4,*},
*I. Kudrov*⁵, *A. Roenko*¹, *D. Sychev*^{1,4}

¹ Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, 141980, Russia

² Institut Denis Poisson CNRS UMR 7013, Université de Tours,
Université d'Orléans, Tours, 37200, France

³ Department of Physics, West University of Timișoara,
Timișoara, 300223, Romania

⁴ Moscow Institute of Physics and Technology, Dolgoprudny, 141700, Russia

⁵ Logunov Institute for High Energy Physics,
National Research Centre “Kurchatov Institute”, Protvino, 142281, Russia

We study the free energy and the angular momentum of rotating hot gluon matter using first-principle numerical simulations of the $SU(3)$ lattice Yang–Mills theory. We calculate the specific moment of inertia i_2 and the specific deformation i_4 of the gluon matter as, respectively, the leading and next-to-leading terms in a series in angular velocity over a broad range of temperatures and various spatial boundary conditions. We show that the specific deformation, similarly to the moment of inertia, takes negative values in a phenomenologically interesting region of temperatures above the phase transition and turns positive at higher temperatures.

Изучено поведение свободной энергии и момента импульса вращающейся глюонной плазмы с использованием решеточного моделирования $SU(3)$ теории Янга–Миллса. Мы вычисляем удельный момент инерции i_2 и удельный коэффициент деформации i_4 глюонной материи как ведущее и следующее за ним слагаемые в разложении в ряд момента импульса по угловой скорости в широком диапазоне температур и для различных граничных условий. Наши результаты показывают, что удельный коэффициент деформации, как и момент инерции, принимает отрицательные значения в феноменологически значимой области температур выше критической и становится положительным при более высоких температурах.

PACS: 11.15.Na; 12.38.Gc; 12.38.Mh; 12.38.–t

* E-mail: eremeev.ei@phystech.edu