

AXISYMMETRIC FORCE-FREE MAGNETOSPHERES AND THEORETICAL MODELS BEYOND GENERAL RELATIVITY: MAGNETIC MOMENT OF AXION STARS

*D. J. Cirilo-Lombardo*¹

Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Instituto de Física del Plasma —
Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires,
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires
Joint Institute for Nuclear Research, Dubna

The magnetosphere structure of a magnetar is considered in the context of a theory of gravity with dynamical torsion field beyond the standard General Relativity (GR) with the purpose of determining in a theoretical way the corresponding electromagnetic fields of the compact star, as well as being able to express phenomenologically the magnetic moment of an axion star. To this end, the axially symmetric version of the Grad–Shafranov equation (GSE) is obtained in this theoretical framework where the resulting GSE solution in the case of the magnetosphere corresponds to a stream function containing also a pseudoscalar part. As we have shown before, this function solution under axisymmetry presents a complex character that could be associated with an axidilaton.

Рассматривается магнетосферическая структура магнетара на основе теории гравитации с динамическим полем кручения вне стандартной общей теории относительности с целью теоретического изучения электромагнитных полей компактных звезд, а также возможности нахождения феноменологически магнитного момента аксионной звезды. Для этого выведен аксиально-симметричный вариант уравнения Града–Шафранова (ГШУ), решение которого в случае магнетосферы соответствует функции потока, содержащей также и псевдоскалярную часть. Как было показано нами ранее, такое решение для аксиальной симметрии носит комплексный характер и может быть отождествлено с аксидилатоном.

PACS: 12.10.-g; 95.30.Sf

Received on December 29, 2018.

¹E-mail: diego777jcl@gmail.com