

Зуб С.С., Яловега І.Г., Ляшко С.І., Ляшко В.С. Математична модель магнітного надпровідного підвісу / С.С. Зуб // Кібернетика та системний аналіз. – 2024. – Том 60, №3. – С. 54-63. DOI 10.34229/KCA2522-9664.24.3.5

Зуб С.С., Яловега І.Г., Ляшко С.І., Ляшко В.С. Математична модель магнітного надпровідного підвісу

Анотація. Використовуючи отриману у явному вигляді функцію потенціальної енергії магнітної системи, що складається з надпровідного кільця та магнітного диполя в однорідному полі сили тяжіння, проведено повне дослідження стійкості статичної рівноваги в системі. Знайдено аналітичні умови існування рівноваги та побудовано область стійкості. Показано, що при виконанні знайдених умов, в околі осі кільця має місце статична магнітна левітація у формі підвісу.

Ключові слова: математична модель, магнітна левітація, магнітна потенціальна енергія, стійкість рівноваги, надпровідна котушка, постійний магніт.

Zub S. S., Yalovega I. G., Lyashko S. I., Lyashko V. S. Mathematical model of the interaction of permanent magnets and superconducting coils.

Annotation. Using the explicitly obtained function of the potential energy of the magnetic system, which consists of a superconducting ring and a magnetic dipole in a uniform gravitational field, a complete study of the stability of static equilibrium in the system was carried out. The conditions for the existence of equilibrium were analytically found and the region of stability was constructed. It is shown that when the found conditions are met, a static magnetic levitation in the form of a suspension takes place around the axis of the ring.

Keywords: mathematical model, magnetic levitation, magnetic potential energy, stability of equilibrium, superconducting coil, permanent magnet.