

Siła przyciągania dwóch cienkich dysków

A. Odrzywólek

Aktualizacja: 10 grudnia 2024

W pracy [1], rozdz. 5.1 Coaxial disks podano jawny wzór (113) na siłę pomiędzy dwoma cienkimi dyskami o promieniach R_1 i R_2 , ustawionymi osiowo. Dyski są równoległe, a ich środki leżą na jednej linii. Wzór jest zbyt skomplikowany aby go tu przepisać, ale wynika z obliczenia całki (111)

$$F_z = -\frac{4 G m_1 m_2 \operatorname{sgn}(z_2 - z_1)}{R_1 R_2} \int_0^{\infty} \frac{J_1(sR_1) J_1(sR_2)}{s} \exp(-s|z_2 - z_1|) ds.$$

Zadanie polega na zaimplementowaniu w Mathematicie wzoru analitycznego na siłę i sprawdzeniu do poprzez porównanie ze znanymi wynikami. Na przykład z „plasterków” można poskładać 2 kule, dla których siła przyciągania jest oczywista i dana wzorem Gm_1m_1/d^2 . Inny znany test to siła przyciągania okładek naładowanego kondensatora.

Literatura

- [1] Conway, J.T. Vector potentials for the gravitational interaction of extended bodies and laminas with analytical solutions for two disks. *Celestial Mechanics and Dynamical Astronomy* 125, 161–194 (2016). <https://doi.org/10.1007/s10569-016-9679-y>