

DIMENSI EKSTRA MODEL ARKANI-HAMED-DIMOPULOS-DVALI (ADD) DAN MODEL KALUZA-KLEIN (KK)

ABSTRAK

Arimal, 2015. *Dimensi Ekstra Model Arkani-Hamed-Dimopoulos-Dvali (ADD) dan Model Kaluza-Klein (KK)*. Penelitian ini mengelaborasi aspek fundamental dalam teori string, dimensi ekstra model Arkani-Hamed-Dimopoulos-Dvali (ADD) dan gravitasi Kaluza-Klein(KK) di alam semesta. Model ADD menggambarkan hirarki antara massa Planck dan skala simetri melalui elektrolemah dalam ukuran dimensi ekstra besar. Model ini dapat menyelesaikan masalah hirarki dan gravitasi dimodifikasi pada skala sub milimeter dan memotivasi pengukuran gravitasi pada skala yang sangat kecil. String adalah objek satu dimensi yang menyapu permukaan 2-dimensi (2D) dalam ruang-waktu D-dimensi. Masalah utama dari teori string adalah jumlah dimensi yang lebih besar dibanding ruang-waktu yang teramati. Untuk mengatasinya dapat digunakan reduksi Kaluza-Klein, kompaktifikasi Calabi-Yau dan orbifold manifold internal 6D. Kaluza dan Klein memperkenalkan sebuah cara baru bagaimana menyatukan gravitasi dan elektromagnetik dengan menggunakan dimensi ekstra. Berdasarkan model ini elektromagnetik dapat dijelaskan oleh persamaan-persamaan Maxwell yang memiliki simetri tera (*gauge*) internal U(1). Keberadaan U(1) dalam teori tersebut mengharuskan adanya medan elektromagnetik. Agar kedua teori di atas dapat disatukan, Kaluza menambahkan satu dimensi ruang ekstra pada teori gravitasi sehingga menghasilkan teori gravitasi dalam ruang-waktu 5D.

Kata Kunci : Dimensi Ekstra, ADD, KK, string, Model Standar dan Randall-Sundrum.

Vii+28hlm

Daftar Acuan : 12 (1998-2011)

ABSTRACT

Arimal, 2015. *Extra Dimension Arkani-Hamed-Dimopoulos-Dvali (ADD) Models and the Kaluza-Klein (KK) Models*. This research elaborates on the fundamental aspects of string theory, extra dimension of Arkani-Hamed-Dimopoulos-Dvali (ADD) model and the Kaluza-Klein (KK) gravity in the universe. ADD model describes the hierarchy between the Planck mass and the scale of electroweak symmetry through the large size of the extra dimensions. This model can solve the problem of hierarchy and the modified gravity at sub-millimeter scale and motivate gravity measurements on a very small scale. Strings are one-dimensional objects which sweep the surface of the 2-dimensional (2D) space-time in D-dimensions. The main problem of string theory is that the number of dimensions is larger than the observed space-time. To overcome this, one can implement Kaluza-Klein reduction, Calabi-Yau compactification and 6D orbifold internal manifold. Kaluza and Klein introduced a new way of unifying gravity and electromagnetism using extra dimensions. Based on this model, one can use Maxwell's equations that have internal gauge symmetry $U(1)$. The existence of $U(1)$ in the theory requires the existence of an electromagnetic field. In order to unify the above theory, Kaluza add an extra spatial dimension to the existing theory of gravity, resulting in a gravity theory in 5D space-time.

Keywords: Extra Dimensions, ADD, KK, string, Model Standards and Randall-Sundrum. Viii + 28pages.

References: 12 (1998-2011).