



KONWERSATORIUM INSTYTUTU FIZYKI UMCS

15.03.2012 r., godz. 11¹⁵, Aula IF im. St. Ziemeckiego

Mgr Katarzyna Zwierzchowska
(Studia Doktoranckie, Instytut Fizyki UMCS)

„Kwantowa teoria pola w czasoprzestrzeniach kosmologicznych czarnych dziur”

Kwantowa teoria pola w zakrzywionej czasoprzestrzeni bada zachowanie pól kwantowych określonych w geometriach będących rozwiązaniami klasycznych równań Einsteina. Z tego względu jej zakres stosowalności jest ograniczony do zjawisk, w których kwantowa natura pól jak i zakrzywienie geometrii odgrywają istotną rolę, ale spodziewane efekty kwantowej grawitacji są na tyle małe, że można je pominąć. Pomimo swoich ograniczeń może ona dostarczyć odpowiedzi na pytania dotyczące wielu procesów zachodzących we wczesnych wszechświecie i fizyki w sąsiedztwie czarnych dziur. Najważniejszym obiektem tej teorii jest tensor energii-pędu, stanowi on bowiem człon źródłowy półklasycznych równań Einsteina.

Tematyka moich badań dotyczy kwantowej teorii pola w zakrzywionej czasoprzestrzeni. W niniejszym referacie omówię sposób konstrukcji znormalizowanego tensora energii-pędu skwantowanych pól, a następnie przeanalizuję zagadnienie zwrotnego działania na geometrię czarnych dziur w przypadkach dopuszczanych przez twierdzenie Kaya-Walda. Przedyskutuję możliwość znalezienia rozwiązań opisujących letnie czarne dziury w uproszczonym przypadku grawitacji kwadratowej, a następnie wykażę, że konfiguracje tego typu można uzyskać w pełnej półklasycznej teorii z członem kosmologicznym. W drugiej części referatu przedstawię przybliżone rozwiązania półklasycznych równań pola Einsteina z członem źródłowym skonstruowanym z wyrazów wyższego rzędu w krzywiznie.

Uprzejmie zapraszam wszystkich pracowników, doktorantów i studentów Instytutu Fizyki.

Zbigniew Korczak