



## KONWERSATORIUM INSTYTUTU FIZYKI UMCS

15.10.2009 r., godz. 11<sup>15</sup>, Aula IF im. St. Ziemeckiego

**Mgr Agnieszka Szyłowska**  
(Studia Doktoranckie, Instytut Fizyki UMCS)

### *„Pola materii w czasoprzestrzeniach unifikacyjnych czarnych dziur”*

Badania nad unifikacją oddziaływań fundamentalnych oraz poszukiwanie teorii kwantowej grawitacji od są jednymi z najważniejszych zagadnień fizyki współczesnej. Według obecnego stanu wiedzy, obiecującymi kandydatkami są teorie strun. Jednym z ich podstawowych założeń jest istnienie dodatkowych wymiarów przestrzennych, przy czym wszystkie znane pola materii oraz oddziaływania, z wyjątkiem grawitacji, byłyby ograniczone do brany o trzech wymiarach przestrzennych. Obecność dodatkowych wymiarów pomogłaby również rozwiązać problem hierarchii, to znaczy niewyjaśnioną słabość grawitacji w stosunku do innych oddziaływań. Poznanie właściwości modeli branowych jest zatem istotnym zagadnieniem naukowym.

Wystąpienie poświęcone będzie omówieniu zachowania pól materii w czasoprzestrzeniach unifikacyjnych czarnych dziur. W szczególności zostaną przedstawione rozwiązania branowej czarnej dziury Dadhicha-Maartensa-Papadopoulosa-Rezani oraz wielowymiarowej czarnej dziury umieszczonej na branie o niezerowym naprężeniu. Omówione zostanie późniejsze zachowanie pól materii oraz współczynniki absorpcji w przybliżeniu niskich energii, istotne przy opisie promieniowania Hawkinga. Okazuje się, że naprężenie brany przyspiesza zanikanie pola skalarnego, jak również zmniejsza współczynniki absorpcji masywnego pola skalarnego, pola fantomowego oraz fermionów Diraca. Istotny wpływ na zachowanie pól materii ma również między innymi liczba wymiarów czasoprzestrzeni, masa pola oraz liczba multipolowa. Bardzo interesujące jest porównanie zachowania pól materii rozchodzących się w całej wielowymiarowej czasoprzestrzeni oraz pól ograniczonych do brany. W szczególności obserwuje się odwrócenie zależności współczynników absorpcji od liczby wymiarów dla pól rozchodzących się na branie. Kolejnym interesującym zagadnieniem jest zachowanie się współczynników absorpcji dla pól o różnych masach. Wyniki otrzymane dla fermionów Diraca sugerują odwrócenie zależności dla wyższych energii. Poznanie właściwości współczynników absorpcji dla pól o wyższych energiach jest jednym z celów dalszych badań.

---

Uprzejmie zapraszam wszystkich pracowników, doktorantów i studentów Instytutu Fizyki.

Zbigniew Korczak