

Новости физики в сети INTERNET

(по материалам электронных препринтов)

Бозе-эйнштейновская конденсация атомов натрия

Методом лазерного охлаждения газообразного натрия Вольфганг Кеттерл (Wolfgang Ketterle) и его коллеги из Массачусетского Технологического Института (MIT) получили бозе-эйнштейновский конденсат атомов натрия. Наличие конденсата определялось посредством дифракции света на микроскопическом образце. Было скондесировано около 500000 атомов, что значительно превышает число атомов в более ранних экспериментах.

Бозе-эйштейновский конденсат атомов впервые был получен в Колорадском университете и содержал 2000 атомов рубидия [Anderson M N, Ensher J R, Wieman C E, Cornell E A *Science* **269** 198 (1965)]. В следующих опытах, проводившихся в университете г. Райс (Rice), был получен конденсат из 100000 атомов лития [Bradley C C, Sackett C A, Tollett J J, Hulet R G *Phys. Rev. Lett.* **75** 1687 (1995)]. Бозе-эйнштейновский конденсат ведет себя как единый квантовый объект. Свойства этого нового состояния вещества известны пока довольно плохо. В новых опытах темп конденсации был почти в 10000 раз выше, чем в предыдущих. Большое число атомов и быстрая конденсация позволит глубже исследовать физические свойства бозе-эйнштейновского конденсата.

Источник: Physics News Update, Number 248,
November 10, 1995,
physnews@aip.org

Проверка сильного принципа эквивалентности

Согласно сильному принципу эквивалентности вклад гравитационного взаимодействия не нарушает равенства инертной и гравитационной масс. Если сильный принцип эквивалентности справедлив лишь приближенно, то наибольшего отличия масс следовало бы ожидать в области сильных полей, т.е. для тел, у которых гравитационная энергия сравнима с их энергией покоя. Такими телами являются, например, нейтронные звезды. Их гравитационная энергия составляет около 20 % энергии покоя. В то же время для Земли и планет отношение гравитационной энергии к энергии

покоя порядка $\sim 10^{-10}$, что затрудняет проверку сильного принципа эквивалентности в Солнечной системе. Отличной лабораторией для проверки принципа эквивалентности являются двойные системы с пульсаром и белым карликом. Нарушение сильного принципа эквивалентности вносило бы поправки в орбитальное движение звезд. Н. Векс (N. Wex), изучая двойные системы из каталога Тейлора, получил новые ограничения на нарушение сильного принципа эквивалентности. Использовался предложенный недавно Дамуром (Damour) и Эспосито-Фэрессом (Esposito-Farèse) формализм интерпретации экспериментальных тестов релятивистской теории гравитации. В этом формализме предполагается, что гравитационное взаимодействие переносится тензорными и одним или несколькими скалярными полями. Для описания отклонения от эйнштейновской теории вводятся два новых параметра ε и ζ . Рассматривая двойные системы с пульсаром, Н. Векс получил ограничение на комбинацию параметров: $|\varepsilon/2 - \zeta| \lesssim 0,06$.

В настоящее время и, вероятно, в ближайшем будущем, к сожалению, эксперименты в Солнечной системе не позволяют измерить параметры ε и ζ .

Источник: now@gravi.physik.uni-jena.de

Измерение времени жизни *B*-адрона

Измерение времени жизни *B*-адронов, частиц, имеющих в своем составе *b*-кварк, является полезным в исследованиях *b*-кварка и, в частности, помогает определить величину взаимодействия *b*-кварка с менее массивными кварками. На ускорителе SLC в SLAC изучались распады $Z^0 \rightarrow b\bar{b}$. С большей точностью, чем в предыдущих экспериментах, среднее время жизни *B*-адронов определено из данных по распределению по длине распада: $\tau_B = 1,564 \pm 0,030 \pm 0,037$ пс, где первая погрешность статистическая, а вторая — систематическая.

Источник: WILLOCQ@SLAC.Stanford.EDU