

Grawitacja działa na antymaterię tak, jak na materię

29 września 2023

Po raz pierwszy udało się bezpośrednio zaobserwować wpływ grawitacji na antymaterię. Fizycy z CERN eksperymentalnie wykazali, że grawitacja działa na antymaterię tak, jak i na materię – antyatomy opadają na źródło grawitacji. Nie jest to niczym niespodziewanym, różnica w oddziaływaniu grawitacji na materię i antymaterię miałaby bardzo poważne implikacje dla fizyki. Jednak bezpośrednia obserwacja tego zjawiska jest czymś, czego fizycy oczekiwali od dziesięcioleci. Oddziaływanie grawitacyjne jest bowiem niezwykle słabe, zatem łatwo może zostać zakłócone.

Naukowcy z CERN pracujący przy eksperymencie ALPHA wykorzystali atomy antywodoru, które są stabilne i elektrycznie obojętne, do badania wpływu grawitacji na antymaterię. Uczeń utworzyli antywodór, łącząc antyprotony – uzyskane w urządzeniach AD i ELENA pracujących w Antimatter Factory – z pozytonami (antyelektronami) z radioaktywnego sodu-22. Atomy antywodoru umieszczono następnie w pułapce magnetycznej, która chroniła je przed wejściem w kontakt z materią i anihilacją. Całość umieszczono w niedawno skonstruowanym, specjalnym urządzeniu o nazwie ALPHA-g, które pozwala na śledzenie losu atomów po wyłączeniu pułapki.

Symulacje komputerowe wykazywały, że – w przypadku materii – około 20% atomów powinno opuścić pułapkę przez górną jej część, a około 80% – przez dolną. Naukowcy wielokrotnie przeprowadzili eksperymenty z użyciem antymaterii, uwzględniając przy tym różne ustawienia pułapki i różne możliwe oddziaływania poza oddziaływaniami grawitacyjnymi. Po uśrednieniu wyników eksperymentów okazało się, że antymateria

zachowuje się tak, jak materia. Około 20% atomów antywodoru uleciało z pułapki górą, a około 80% – dołem.

„Potrzebowaliśmy 30 lat by nauczyć się, jak stworzyć antyatomy, jak utrzymać je w pułapce, jak je kontrolować i jak je uwalniać z pułapki, by oddziaływała na nie grawitacja. Następnym etapem naszych badań będą jak najbardziej precyzyjne pomiary przyspieszenia opadających antyatomów. Chcemy sprawdzić, czy rzeczywiście atomy i antyatomy opadają w taki sam sposób” – mówi Jeffrey Hangst, rzecznik prasowy eksperymentu ALPHA.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: CERN

Źródło: KopalniaWiedzy.pl