

Analysis of the ultra-peripheral events in heavy-ion collisions in the CMS experiment at the Large Hadron Collider

Marek Walczak
University of Warsaw

Abstract

This thesis presents the first measurement of the total cross-section of the coherent ultra-peripheral photoproduction of the Υ meson in lead-lead collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV. The data used in the analysis has been collected in 2018 by the CMS experiment at the CERN's Large Hadron Collider. The considered channel is the muon decay of the Υ meson, $\Upsilon \rightarrow \mu^+ \mu^-$. The obtained value of the total cross-section is $\sigma_{\text{PbPb} \rightarrow \Upsilon(1S), \text{coh}} = 38.4 \pm 6.2 \text{ (stat)} \pm 3.6 \text{ (syst)} \text{ } \mu\text{b}$. This process is sensitive to the nuclear Parton Distribution Functions for gluons.

Analysis of the ultra-peripheral events in heavy-ion collisions in the CMS experiment at the Large Hadron Collider

Marek Walczak
Uniwersytet Warszawski

Streszczenie

W pracy zaprezentowany jest pierwszy pomiar całkowitego przekroju czynnego koherentnej fotoprodukcji mezonu Υ w zderzeniach ciężkich jonów przy energii $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV. Analizowane dane zostały zarejestrowane przez eksperyment CMS przy Wielkim Zderzaczu Hadronów w ośrodku CERN. Analizowano dane w kanale rozpadu mezonu Υ do dwu mionów, $\Upsilon \rightarrow \mu^+\mu^-$. Otrzymany całkowity przekrój czynny wynosi $\sigma_{\text{PbPb} \rightarrow \Upsilon(1S), \text{coh}} = 38.4 \pm 6.2 \text{ (stat)} \pm 3.6 \text{ (syst)} \mu\text{b}$. Ten proces jest czuły na jądrowe Funkcje Dystrybucji Głukonów.