

รณัช สังขะกฤษณ์ : การผลิตแบรีออนชนิดเลมด้าซีด้วยวิธีการลากรานเจียนยังผล
(Λ_c BARYON PRODUCTIONS IN EFFECTIVE LAGRANGIAN APPROACH)
อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.ยูเป็ง แยน, 86 หน้า

ลากรานเจียนยังผลสำหรับดีเมซอน แบรีออนที่ประกอบด้วยชาร์มควาร์ก และแบรีออนที่ประกอบด้วยควาร์กเบา ได้ถูกสร้างขึ้น ที่อันดับไครอล $\mathcal{O}(q^0)$ และ $\mathcal{O}(q)$ ลากรานเจียนที่ทั่วไปที่สุดนั้นประกอบด้วยเทอมทางคณิตศาสตร์จำนวน 15 เทอม เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการทำนายของแบบจำลองที่ได้สร้างขึ้นมา สมมาตรควาร์กหนักและการวิเคราะห์เอ็นซีขนาดใหญ่จึงถูกนำมาใช้ในการลดจำนวนตัวแปรอิสระของแบบจำลอง ด้วยเหตุนี้ จำนวนตัวแปรอิสระลดลงเหลือจำนวน 5 เทอม โดยการศึกษาการสลายตัวของแบรีออนชนิด Λ_c และ Σ_c ด้วยวิธีการลากรานเจียนยังผลและแบบจำลองควาร์ก ค่าคงที่คู่ควบบางตัวสำหรับลากรานเจียนยังผลจึงได้รับการประเมิน จากนั้น ปฏิกริยาการผลิตแบรีออนที่ประกอบด้วยสเตรนจ์ควาร์กและแบรีออนที่ประกอบด้วยชาร์มควาร์กจากการประลัยระหว่าง โปรตอน-แอนติโปรตอนได้ถูกศึกษาด้วยทฤษฎีลากรานเจียนยังผลและทฤษฎีเรจเจ จากการวิเคราะห์พบว่า อัตราการผลิตแบรีออนที่ประกอบด้วยชาร์มควาร์กมีค่าเป็น 10^{-4} ถึง 10^{-5} เท่าของอัตราการผลิตแบรีออนที่ประกอบด้วยสเตรนจ์ควาร์ก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สาขาวิชาฟิสิกส์
ปีการศึกษา 2563

ลายมือชื่อนักศึกษา T. Sangkhakrit
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา Jupung Yan
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม Alphab
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม Daris Samgait
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม Bowl Jm.

THANAT SANGKHAKRIT : Λ_c BARYON PRODUCTIONS IN
EFFECTIVE LAGRANGIAN APPROACH.

THESIS ADVISOR : PROF. YUPENG YAN, Ph.D. 86 PP.

CHARMED BARYONS/EFFECTIVE LAGRANGIAN/HEAVY QUARK
SYMMETRY/LARGE- N_c ANALYSIS/QUARK MODEL/REGGE APPROACH

Effective Lagrangians for D -meson, charmed, and light baryons are constructed. At the chiral orders $\mathcal{O}(q^0)$ and $\mathcal{O}(q)$, the most general Lagrangian is contributed by fifteen terms. To make our model more predictive, heavy quark symmetry and large- N_c analysis are employed to derive sum rules for the unknown coupling constants. As a result, the number of free parameters is then reduced to five. By investigating various decays of Λ_c and Σ_c baryons in effective Lagrangian method and quark model, some coupling constants are estimated. Then, we employ effective Lagrangian and Regge approaches to study various strangeness and charm productions from proton-antiproton collisions. From our analyses, production rates of charmed baryons are typically 10^{-4} to 10^{-5} times those of strange baryons.

School of Physics

Academic Year 2020

Student's Signature T. Sangkhakrit
Advisor's Signature Yupeng Yan
Co-Advisor's Signature Abhishek
Co-Advisor's Signature Daris Samart
Co-Advisor's Signature Wit J.