

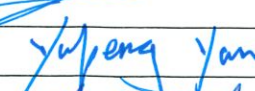
โม โม ออง : รูปแบบแฟกเตอร์เชิงแม่เหล็กไฟฟ้าของการเปลี่ยนสถานะของอนุภาคเดลตา-นิวคลีออน (ELECTROMAGNETIC FORM FACTORS OF Delta-N TRANSITION) อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.ยูเป้ง แยน, 136 หน้า

คำสำคัญ: รูปแบบแฟกเตอร์การเปลี่ยนสถานะเชิงแม่เหล็กไฟฟ้า, ฟิสิกส์ของฮาดรอน

การศึกษารูปแบบแฟกเตอร์การเปลี่ยนสถานะทางแม่เหล็กไฟฟ้าทำให้ทราบคุณสมบัติของโครงสร้างภายในของฮาดรอน เช่น Δ และ N เป็นต้น ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษารูปแบบแฟกเตอร์การเปลี่ยนสถานะในปฏิกิริยา $\Delta(1232) \rightarrow N\gamma$ โดยใช้ทฤษฎีการรบกวนเชิงไครล์ของแบรีออนและความสัมพันธ์การกระจายตัวในการศึกษาที่บริเวณ q^2 ต่ำ เราศึกษารูปแบบแฟกเตอร์แบบหลายขั้วของ Jones-Scadron ในความสัมพันธ์การกระจายแบบลบบอกและแบบไม่ลบบอก ทั้งสามรูปแบบ ดังนี้ G_M^* , G_E^* และ G_C^* อีกทั้งยังนำผลลัพธ์ทางทฤษฎีของรูปแบบแฟกเตอร์เชิงแม่เหล็กแบบขั้วคู่ซึ่งเป็นฟังก์ชันของ q^2 มาเปรียบเทียบกับข้อมูลการทดลองของเรโซแนนซ์ของแม่เหล็กหลายขั้ว $\text{Im}M^{3/2,+}$ ของการกระเจิง $e^-N \rightarrow e^-\Delta(1232)$ ในบริเวณ $q^2 < 0$

ความสัมพันธ์การกระจายแบบลบบอกถูกใช้มาคำนวณอัตราส่วน $R_{EM} = G_E^*/G_M^*$ และ $R_{SM} = G_C^*/G_M^*$ และเปรียบเทียบกับข้อมูลจากการทดลอง เราได้คำนวณความกว้างของการสลายตัวเชิงอนุพันธ์ของกระบวนการสลายตัวแบบสองอนุภาค $\Delta(1232) \rightarrow N\gamma$ และการสลายตัวของ Dalitz $\Delta(1232) \rightarrow Ne^+e^-$ ด้วยทฤษฎีควอนตัมสนามแบบมาตรฐานและในรูปของรูปแบบแฟกเตอร์สำหรับสามอนุภาคของ Jones-Scadron อีกทั้งยังคำนวณภาคตัดขวางเชิงอนุพันธ์ของการกระเจิงของ $e^+e^- \rightarrow \bar{\Delta}(1232)N$ ในบริเวณ $q^2 > 0$

สาขาวิชาฟิสิกส์
ปีการศึกษา 2566

ลายมือชื่อนักศึกษา 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา 
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม 

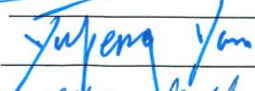
MOH MOH AUNG : ELECTROMAGNETIC FORM FACTORS OF Delta-N
TRANSITION. THESIS ADVISOR : PROF. YUPENG YAN, Ph.D. 136 PP.

Keyword: Electromagnetic transition form factors, Hadron physics

The investigation of electromagnetic transition form factors provides the intrinsic structural properties of hadrons such as Δ and N . In our work, the transition form factors in the $\Delta(1232) \rightarrow N\gamma$ reaction are studied in the combination of baryon chiral perturbation theory and dispersion relations at low q^2 regions. We explore the three Jone-Scadron multipole form factors G_M^* , G_E^* and G_C^* in the unsubtracted and subtracted dispersion relations. The q^2 -dependence of our theoretical results of magnetic dipole form factors is compared with the experimental data on the resonant multipole $\text{Im}M_{1+}^{3/2}$ of the $e^-N \rightarrow e^-\Delta(1232)$ scattering in the space-like $q^2 < 0$ region.

The two ratios $R_{EM} = G_E^*/G_M^*$ and $R_{SM} = G_C^*/G_M^*$ are fitted to the data in the subtracted dispersion relations. After fitting the transition form factors of subtracted method, we have calculated the differential decay width of the two-body decay process $\Delta(1232) \rightarrow N\gamma$ and Dalitz decay $\Delta(1232) \rightarrow Ne^+e^-$ in the standard quantum field theory as well as in terms of three Jone-Scadron form factors. The differential cross-section of the $e^+e^- \rightarrow \bar{\Delta}(1232)N$ scattering is calculated in the time-like $q^2 > 0$ regions.

School of Physics
Academic Year 2023

Student's Signature 
Advisor's Signature 
Co-Advisor's Signature 