

กนกพล ภูมิพันธุ์ :  $P_c$  ในรูปแบบการจำลองแบบโมเลกุล ( $P_c$  IN MOLECULAR PICTURE).

อาจารย์ที่ปรึกษา : ศาสตราจารย์ ดร.ยูเป็ง แยน, 58 หน้า

วิทยานิพนธ์นี้ได้ทำการศึกษาสถานะเพนตะควาร์กที่มีลักษณะคล้ายชาร์มโมเนียมในรูปแบบการจำลองแบบโมเลกุลระหว่างแบรีออนและมีซอนบนกรอบการคำนวณของควาร์กโมเดล โดยพิจารณาทุกการจัดเรียงตัวของเพนตะควาร์กในสถานะพื้นที่เป็นไปได้ ซึ่งในวิทยานิพนธ์นี้ได้คำนวณหาค่าอัตราส่วนความกว้างของการสลายตัวของ  $P_c(4312)$ ,  $P_c(4440)$  และ  $P_c(4457)$  ในทุก ๆ การจัดเรียงตัวที่เป็นไปได้ดังกล่าว ซึ่งผลจากความกว้างการสลายตัวแสดงให้เห็นว่า ทุกสถานะของเพนตะควาร์กที่สลายตัวไปสู่ช่องการสลายตัวเป็นโปรตอนและ  $J/\psi$  สำหรับ  $J^P=1/2^-$  ส่วนสลายตัวไปสู่ช่องการสลายตัวเป็นโปรตอนและ  $\eta_c$  นอกจากนี้ ยังพบว่า มี 5 สถานะของเพนตะควาร์กในการจัดเรียงของสี่แบบซิงเกิลตที่สลายตัวในช่องการสลายตัวเป็นชาร์มแบบเปิดมีค่าสูงกว่าการสลายตัวในช่องการสลายตัวเป็นชาร์มแบบซ่อนและทุกสถานะของเพนตะควาร์กในการจัดเรียงตัวของสี่แบบออกเตตอาจไม่สลายตัวในช่องการสลายตัวเป็นชาร์มแบบเปิด ซึ่งอาจสรุปได้ว่า เพนตะควาร์กในรูปแบบการจำลองแบบโมเลกุลระหว่างแบรีออนและมีซอนมีค่าความกว้างการสลายตัวมากเมื่อการสลายตัวเป็นชาร์มแบบเปิด

สาขาวิชาฟิสิกส์

ปีการศึกษา 2563

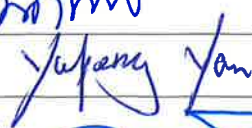
ลายมือชื่อนักศึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม









มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

KANOKPHON PHUMPHAN :  $P_c$  IN MOLECULAR PICTURE

THESIS ADVISOR : PROF. YUPENG YAN, Ph.D. 58 PP.

### HIDDEN-CHARM PENTAQUARK, CHARMONIUM-LIKE PENTAQUARK

We study charmonium-like pentaquarks in the baryon-meson molecule picture within the framework of the constituent quark model and consider all the possible configurations for the ground state of charmonium-like pentaquarks. The decay branch ratios of  $P_c(4312)$ ,  $P_c(4440)$  and  $P_c(4457)$  are estimated for all the configurations and all possible decay channels. The decay patterns show that all the states decay in the  $pJ/\psi$  channel while all the states of  $J^P = 1/2^-$  decay in the  $p\eta_c$  channel. It is found that five states in the color *singlet*  $\otimes$  *singlet* configuration decay in open charm channels dominantly over hidden charm channels, and all the states in the color *octet*  $\otimes$  *octet* configuration may not decay in open charm channels. We may conclude that the baryon-meson molecules decay dominantly through open charm channels.

School of Physics

Academic Year 2020

Student's Signature 

Advisor's Signature 

Co-advisor's Signature 

Co-advisor's Signature Chia chueh