

## แบบฟอร์มการรับ-ส่งบทความ

1. ข้าพเจ้า ☒ นาย ☐ นางสาว ☐ นาง .....เอกรัฐ ภัทรพิวงค์.....รหัสนักศึกษา .....61090700712.....

นักศึกษาหลักสูตร ☒ วท.ม. ☐ ประ.ด. สาขาวิชา .....ฟิสิกส์.....

ได้เข้าสอบวิทยานิพนธ์เมื่อวันที่ ....10 ธันวาคม 2563.....

วิทยานิพนธ์ได้มาตรฐาน ให้ผ่านได้ โดยมีการแก้ไขหรือทำเพิ่มเติมภายใน

( ) 30 วัน (ต้องส่งบทความภายหลังการสอบ 7 วัน ครบกำหนดวันที่ ..... ) กำหนดส่งเล่มฉบับสมบูรณ์ วันที่ .....

( ) 45 วัน (ต้องส่งบทความภายหลังการสอบ 7 วัน ครบกำหนดวันที่ ..... ) กำหนดส่งเล่มฉบับสมบูรณ์ วันที่ .....

(✓) 60 วัน (ต้องส่งบทความภายหลังการสอบ 15 วัน ครบกำหนดวันที่ .....25 ธันวาคม 2563.....) กำหนดส่งเล่มฉบับสมบูรณ์ วันที่ ...8 กุมภาพันธ์ 2564.....

ขอส่งบทความเพื่อเสนอประธานคณะกรรมการวิชาการภาค/ประธานหลักสูตร ได้ทำการตรวจสอบ

2. เรียน ประธานคณะกรรมการวิชาการภาค/ประธานหลักสูตร

ภาควิชาได้รับบทความ ภาษาไทยและอังกฤษครบถ้วน เมื่อวันที่ 25 ธ.ค. 63

จึงขอเสนอท่านพิจารณาดำเนินการต่อไป

ลงชื่อ วัชรวิทย์ งาม (เจ้าหน้าที่ภาควิชา) วันที่ 25 ธ.ค. 63

ได้ตรวจสอบบทความแล้ว เห็นควรเสนอประธาน  
คณะกรรมการวิชาการภาค/ประธานหลักสูตร  
ตรวจสอบต่อไป

ลงชื่อ.....

(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

วันที่ .....24 ธันวาคม 2563.....

กรณีไม่ต้องแก้ไข

3. เรียน เจ้าหน้าที่ภาควิชา

ที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการภาค/หลักสูตร  
ทำการตรวจสอบบทความแล้ว ในการประชุม วันที่  
..... แล้วมีความเห็น  
ว่าให้ผ่านได้โดยไม่ต้องแก้ไข

มอบนักศึกษาจัดทำแบบรับรองการตรวจสอบ  
บทความวิทยานิพนธ์ และรวบรวมเอกสาร พร้อม  
เล่มวิทยานิพนธ์ส่งคณะฯ ดำเนินการต่อไป

ลงชื่อ.....

(ประธานคณะกรรมการวิชาการภาค/  
ประธานหลักสูตร)

วันที่ .....

กรณีต้องแก้ไข

3. เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

ที่ประชุมคณะกรรมการวิชาการภาค/หลักสูตร ทำการตรวจสอบบทความแล้ว ในการประชุมวันที่  
11 ธ.ค. 63 ..... แล้วมีความเห็น ว่า ให้ผ่านได้โดยมีการแก้ไขตามข้อเสนอแนะและให้ส่งกลับ  
ไปยังประธานคณะกรรมการวิชาการภาค/ประธานหลักสูตร ภายในวันที่ 22 ธ.ค. 63

ลงชื่อ จิตภา งาม

(ประธานคณะกรรมการวิชาการภาค/ประธานหลักสูตร)

วันที่ 5 ธ.ค. 63

4. เรียน ประธานคณะกรรมการวิชาการภาค/ประธานหลักสูตร

นักศึกษาได้ปรับปรุง แก้ไข ทำเพิ่มเติม เป็นที่เรียบร้อยแล้ว จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและลงนามใน  
แบบรับรองการตรวจสอบบทความวิทยานิพนธ์ ที่แนบมาพร้อมนี้

ลงชื่อ.....

(อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์)

5. เรียน เจ้าหน้าที่ภาควิชา

มอบนักศึกษารวบรวมเอกสารพร้อมเล่มวิทยานิพนธ์ส่งคณะฯ ดำเนินการต่อไป

ลงชื่อ.....

(ประธานคณะกรรมการวิชาการภาค/ประธานหลักสูตร)

แบบรับรองการตรวจสอบบทความวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ

วันที่ ....24....เดือน ....ธันวาคม.....พ.ศ....2563.....

เรื่อง ขอเสนอบทความวิทยานิพนธ์/การค้นคว้าอิสระ เพื่อถ่วงดุลและตรวจสอบความถูกต้อง

เรียน หัวหน้าภาควิชา/ประธานหลักสูตร

ข้าพเจ้า (นาย,นาง,นางสาว).....นายเอกรัฐ ภัทรคุณวงศ์.....รหัสประจำตัว.....61090700712..... นักศึกษาระดับ

☐ ปริญญาโท แผน ก1 ☒ ปริญญาโท แผน ก2 ☐ ปริญญาโท แผน ข (.....หน่วยกิต)

☐ ปริญญาเอก แบบ1 ☐ ปริญญาเอก แบบ2

สาขาวิชา.....ฟิสิกส์.....คณะ.....วิทยาศาสตร์..... ได้รับอนุมัติจัดทำ

☒ วิทยานิพนธ์ ☐ โครงการวิจัย ☐ การค้นคว้าอิสระ

ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) .....คุณสมบัติโพรงเฟอร์มิออนของอนุภาคแฟร์มิออนแบบดิแรกในรอยต่อแกรฟีนที่มีความเร็วขึ้นกับทิศทาง

(ภาษาอังกฤษ) ..... BIREFRINGENT DIRAC FERMION IN ANISOTROPIC VELOCITY MODULATED GRAPHENE JUNCTION.....

และได้ผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษา และคณะกรรมการวิทยานิพนธ์ ให้ทำการสอบป้องกันวิทยานิพนธ์ เมื่อวันที่ ...10.... เดือน ...ธันวาคม..... พ.ศ. ...2563.... โดยอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ได้ตรวจสอบบทความแล้ว เห็นว่าบทความทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษมีความถูกต้องทั้งเนื้อหา การใช้ภาษา ถูกต้องตามหลักไวยากรณ์ ดังนั้นจึงขอเสนอบทความฉบับภาษาไทยและฉบับภาษาอังกฤษ ต่อคณะกรรมการประจำคณะ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องก่อนเข้ารูปเล่มฉบับสมบูรณ์และเผยแพร่ พร้อมนี้ได้แนบเอกสารดังกล่าวเพื่อพิจารณา จำนวน 1 ชุด

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ลงชื่อ.....เอกรัฐ ภัทรคุณวงศ์.....นักศึกษา  
(.....เอกรัฐ ภัทรคุณวงศ์.....)

1. ความเห็นของอาจารย์ปรึกษาวิทยานิพนธ์

2. ความเห็นของหัวหน้าภาควิชา/ประธานหลักสูตร

☒ เห็นชอบ ☐ ไม่เห็นชอบ

☐ เห็นควรอนุมัติ และพิจารณาดำเนินการต่อไป

☐ เห็นควรไม่อนุมัติ

ลงชื่อ .....  
(.....ผศ. ดร. วชิระ เลี้ยวเรียน.....)  
...24..../...ธันวาคม...../...2563...

ลงชื่อ .....  
(.....)  
...../...../.....

very hard to write in Thai.

Thesis Title → Birefringent Dirac Fermion in Anisotropic Velocity  
Modulated Graphene Junction

Thesis Credits 12

Candidate Mr. Eakkarat Patrawutthiwong

Thesis Advisor Asst. Prof. Dr. Watchara Liewrian

Program Master of Science

Field of Study Physics

Department Physics

Faculty Science

Academic Year 2020

↑ increase font size  
of the  
angsa new 16

### Abstract

1 The tilt-mismatch effect on resonant tunneling through an electrical potential barrier  
2 in ~~an asymmetric tilt~~ Dirac cone junction <sup>was</sup> is investigated. By varying barrier height, the  
3 angle-selective transmission of resonant tunneling oscillates <sup>d</sup> as a function of gate volt-  
4 age, and the linear phase shift <sup>red.</sup> due to the increase in the tilted ~~tilt~~ parameter. We found  
5 that the signature of the tilt parameter can be determined by measuring the tun-  
6 neling transport properties across the tilt-mismatch junction. For <sup>a</sup> tilt-homogeneous  
7 junction, the tilt-induced pseudo-magnetic effect can occur only when an electric  
8 potential is applied to the system. [However, the asymmetric tilt-energy dispersion <sup>?</sup>  
9 systems also can mimic the pseudo-magnetic barrier structure without the electric  
10 potential.] This result opens the opportunity for the ~~tilt-Dirac~~ <sup>tilted Dirac</sup> cone system's mag-  
11 netic focusing applications in electron-optics without magnetism.

Keywords : Tilted Dirac Cone/ Pseudo-Magnetic Effect/ Quantum Transport

↑  
very hard to write in Thai  
of the comment

↑  
1600 A-2

↑  
the systems with asymmetrically-tilted  
energy dispersion relation...



หัวข้อวิทยานิพนธ์	คุณสมบัติไบรฟริงเจนซ์ของอนุภาคแฟร์มิออนแบบดิแรกในรอยต่อ แกรฟีนที่มีความเร็วขึ้นกับทิศทาง
หน่วยกิต	12
ผู้เขียน	นายเอกรัฐ ภัทรวุฒินวงศ์
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผศ. ดร.วัชรระ เลี้ยวเรียน
หลักสูตร	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	ฟิสิกส์
ภาควิชา	ฟิสิกส์
คณะ	วิทยาศาสตร์
ปีการศึกษา	2563

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาการส่งผ่านแบบเรโซแนนซ์ของอนุภาคอิเล็กตรอนผ่านรอยต่อกำแพงศักย์ไฟฟ้าที่มีกรวยดิแรกเอียงแบบไม่สมมาตร พบว่าการส่งผ่านแบบเรโซแนนซ์ที่มุมใด ๆ จะขึ้นด้วยความถี่ซึ่งเป็นฟังก์ชันกับกำแพงศักย์ไฟฟ้า และการเอียงของกรวยดิแรกส่งผลให้เฟสการสัณฐานกลิ้งเลื่อนไปด้วยความสัมพันธ์แบบเชิงเส้น ซึ่งพฤติกรรมการสั่นในลักษณะนี้สามารถใช้เป็นตัววัดถึงความเอียงของกรวยดิแรกได้ และยังพบว่าความไม่เข้ากันของการเอียงจะเหนี่ยวนำให้เกิดปรากฏการณ์กำแพงสนามแม่เหล็กเทียม อย่างไรก็ตามถ้ากรวยดิแรกในแต่ละรอยต่อมีการเอียงอย่างสมมาตร ปรากฏการณ์ดังกล่าวจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อได้รับผลจากกำแพงศักย์ไฟฟ้าเท่านั้น ซึ่งในงานวิจัยนี้พบว่า ความไม่เข้ากันของการเอียงของกรวยดิแรกส่งผลให้เกิดกำแพงสนามแม่เหล็กเทียมได้โดยไม่ต้องอาศัยผลของกำแพงศักย์ไฟฟ้า ผลการวิจัยนี้อาจประยุกต์เป็นอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เชิงแม่เหล็กเพื่อใช้รวมลำอิเล็กตรอน โดยที่ไม่ต้องอาศัยสารแม่เหล็กในการสร้างสนามแม่เหล็กจริง

คำสำคัญ : กรวยดิแรกเอียง / สนามแม่เหล็กเทียม / การส่งผ่านเชิงควอนตัม

↑  
11 คา  
รวม 11-9