อดิเทพ บุตรบุรี : การศึกษาเชิงทฤษฎีของการขนส่งไฟฟ้าผ่านโครงสร้างสามชั้นเฟอร์โรแมกเนท-ตัวกั้น-เฟอร์โรแมกเนท : ผลของการเลือกชนิดสารของตัวกั้น (TRANSPORT ACROSS FERROMAGNET-BARRIER-FERROMAGNE TRILAYERS : EFFECT OF MATERIAL CHOICE OF BARRIER). อาจารย์ที่ปรึกษา : รองศาสตราจารย์ ดร.พวงรัตน์ ไพเราะ, 46 หน้า.

ความต้านทานไฟฟ้า/ เฟอร์โรแมกเนติกแบบสามชั้น

วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิตฉบับนี้เป็นงานวิจัยเชิงทฤษฎีศึกษาเกี่ยวกับความต้านทานไฟฟ้าในรอยต่อสามประเภทได้แก่ โลหะแม่เหล็กประเภทเฟอร์โรแมกเนติก/ฉนวน/โลหะแม่เหล็กประเภทเฟอร์โรแมกเนติก โลหะแม่เหล็กประเภทเฟอร์โรแมกเนติก/โลหะที่ไม่เป็นแม่เหล็ก/โลหะแม่เหล็กประเภทเฟอร์โรแมกเนติก และโลหะแม่เหล็กประเภทเฟอร์โรแมกเนติก/โลหะแม่เหล็กประเภทเฟอร์โรแมกเนติก/โลหะแม่เหล็กประเภทเฟอร์โรแมกเนติก โดยการประยุกต์ตามแบบจำลองทางทฤษฎีของซลอนซิวสกี และรวมถึงผลของค่าสนามแม่เหล็กขนาดเล็ก ใช้การคำนวณทางทฤษฎีเพื่อพิจารณาผลกระทบของชั้นกั้นกลางที่เป็นฉนวนสำหรับรอยต่อประเภทแรกและดูประสิทธิภาพของค่าต้านทานไฟฟ้าในสองรอยต่อสุดท้าย และความหนาของชั้นกลางในทุกกรณี พบว่า ในรอยต่อที่ชั้นกั้นกลางเป็นฉนวน ค่าความต้านทานจะเพิ่มขึ้นตามความหนาของชั้นกั้นกลางนอกจากนี้ จะเห็นได้ว่าผลของพลังงานศักย์ชั้นกั้นกลางจะให้ค่าความต้านทางสูงสุดที่เฉพาะค่าเดียวและค่าสนามแม่เหล็กที่ทำให้ค่าความต้านทานสูงสุดแปรผันเป็นเส้นตรงกับต่างพลังงานศักย์ชั้นกั้นกลาง ในรอยต่อที่ชั้นกั้นกลางสองชนิดสุดท้ายได้แสดงให้เห็นถึงผลของค่าความต้านทานของแต่ละความหนาที่ขึ้นกับผลของความสูงกำแพงศักย์บริเวณรอยต่อค่าที่ได้แสดงให้เห็นถึงผลกระทบดังกล่าวมีความสำคัญต่อค่าความต้านทานเช่นกัน

สาขาวิชาฟิสิกส์ ลายมือชื่อนักศึกษา อดิเทพ บุตรบุรี

ปีการศึกษา 2561 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา

ADITHEP BUTBUREE : THEORETICAL STUDY OF ELECTRICAL TRANSPORT ACROSS FERROMAGNET-BARRIER-FERROMAGNET TRILAYERS : EFFECT OF MATERIAL CHOICE OF BARRIER. THESIS ADVISOR : PUANGRATANA PAIROR, Ph.D. 46 PP.

MAGNETORESISTANCE/ FERROMAGNETIC TRI-LAYER

This master thesis is a theoretical study of the magnetoresistance of three types of heterostructures: ferromagnetic metal/insulator/ferromagnetic metal, ferromagnetic metal/nonmagnetic metal/ferromagnetic metal and ferromagnetic metal/ferromagnetic metal/ferromagnetic metal junctions. By modifying the theoretical model used by Slonczewski with the inclusion of a small applied magnetic field, we theoretically consider the impact of the insulating barrier potential for the first type of junction, the quality of the two contacts for the last two types of junctions, and the thickness of the layer in all cases. We find that higher insulating barrier potential and thicker barrier can each boost the magnetoresistance. The magnetoresistance is increased with the applied magnetic field in all cases and reaches its maximum value at a particular magnetic field strength that depends on the thickness of layer. In the last two types of junctions the Delta-function potential barriers can have a large effect on the magnetoresistance.

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

School of Physics

Academic Year 2018

Student's Signature Adithep Butburee

Advisor's Signature