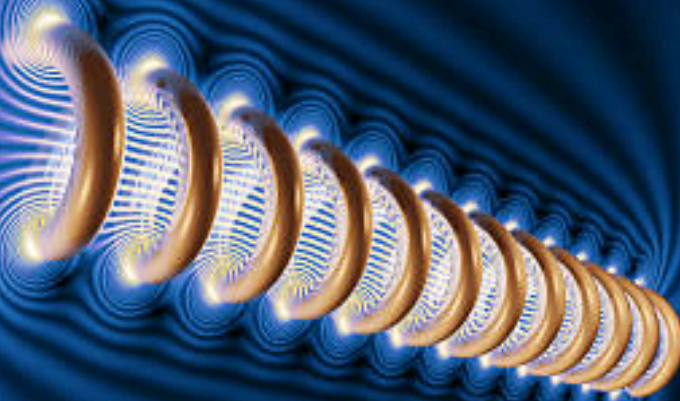


MAGNETIC FIELD OF A COIL OF WIRE II

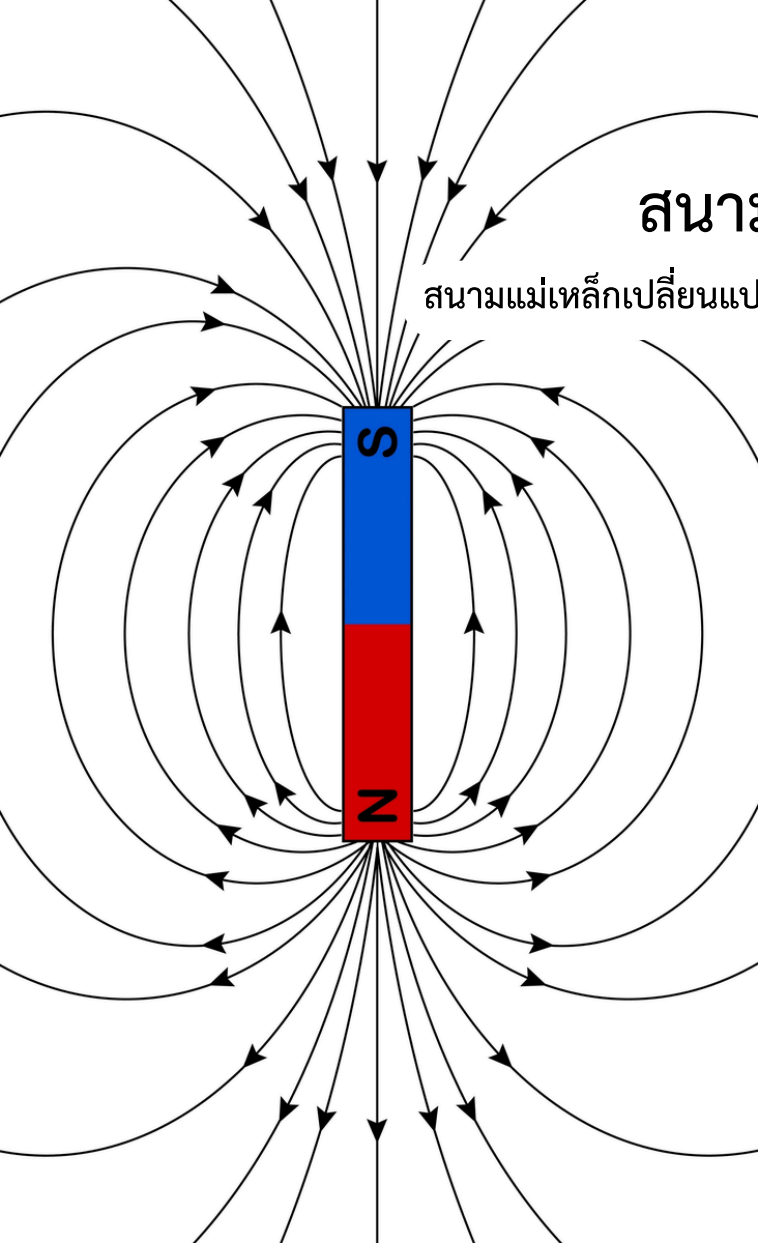
Experiment V



How does the intensity of the magnetic field produced by a coil scale with
the number of times the conductor is wound?

สนามแม่เหล็กของขดลวดตัวนำ II

สนามแม่เหล็กเปลี่ยนแปลงอย่างไร เมื่อจำนวนรอบของขดลวดตัวนำเพิ่มขึ้น?



การทดลองนี้มีหลักการคล้ายกับการทดลองที่ 4 (การหาความสัมพันธ์กับกระแสไฟฟ้า) แต่คุณจะได้ คำนวณค่าของกระแสไฟฟ้า ในขดลวดตัวนำ และ เพิ่มจำนวนรอบ ของขดลวดแทน หลักการเสริมแรงของสนามแม่เหล็ก (Superposition of Magnetic Fields)

ขดลวดที่มี N รอบ สามารถมองได้ว่าเป็นประกอบด้วยขดลวด N วงที่วางซ้อนกันอยู่และมีค่าของกระแสไฟฟ้า I ไหลผ่านแต่ละวง:

- การรวมกัน: สนามแม่เหล็กทั้งหมดที่จุดศูนย์กลางของขดลวดเป็นผลรวมของสนามแม่เหล็กที่เกิดจากขดลวดแต่ละรอบ (ตามหลักการซ้อนทับ - Superposition Principle)
- ความแปรผันตรง: เนื่องจากกระแส (I) และขนาดของขดลวด (R) ถูกควบคุมให้คงที่ การเพิ่มจำนวนรอบ (N) จึงเป็นการเพิ่มจำนวนแหล่งกำเนิดสนามแม่เหล็ก โดยสนามแม่เหล็กจากแต่ละรอบจะ เสริมกัน

(ที่มา: https://www.shutterstock.com/th/image-vector/magnetic-field-lines-around-bar-magnet-2207511329?dd_referrer=https%3A%2F%2Fwww.canva.com%2F)

(ที่มา: <https://th.gme-magnet.com/info/how-to-choose-the-electromagnet-and-magnet-93216505.html>)

ขั้นตอนการทดลอง

1. การตั้งค่าอุปกรณ์ ให้วางเซนเซอร์ไว้ กึ่งกลางของขดลวด
2. การเตรียมขดลวดเริ่มต้น พันลวด หนึ่งรอบ รอบโครง (frame)
3. ปรับค่าศูนย์ ที่การวัดครั้งแรก ($N=1$) เปิดแหล่งจ่ายไฟ และปรับความต่างศักย์ของแหล่งจ่ายไฟ ร่วมกับรีโอสแตตจนกระทั่งกระแสไฟฟ้าอ่านค่าได้ 2.00 A จากนั้นกดปุ่มบันทึก แอปจะเก็บข้อมูล 10 วินาที, คำนวณค่าเฉลี่ย, และแจ้งให้คุณป้อนค่ากระแสไฟฟ้าในลวด ป้อนค่า 2 A
4. วัดต่อเนื่อง เมื่อแอปได้รับจุดข้อมูลแล้ว ให้เพิ่มลวดอีกหนึ่งรอบ รอบโครงแล้วบันทึกค่า ทำซ้ำโดยเพิ่มลวดทีละ 1 รอบ รอบโครงในแต่ละครั้ง
5. ดำเนินการต่อไปจนกระทั่งคุณพันลวดครบ 8 รอบ (wraps) หลังจากป้อนค่ากระแสสุดท้ายแล้ว ให้กดปุ่มหยุด

