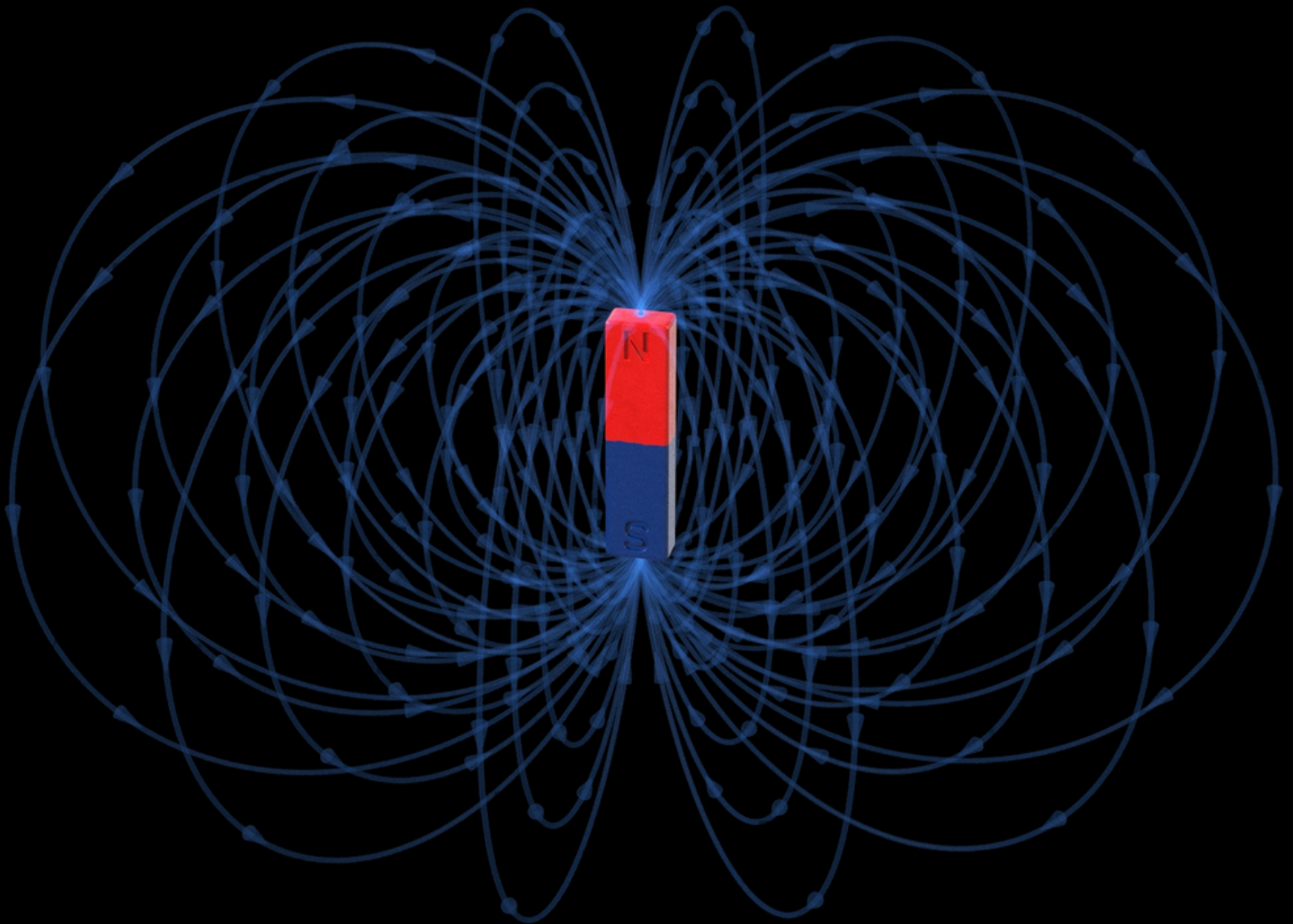


MAGNETIC FORCE ON A CURRENT-CARRYING WIRE IN AN EXTERNAL MAGNETIC FIELD III

Experiment VIII



How is the resulting magnetic force on a conductor influenced by changes in the strength of the ambient magnetic field?

การทดลองที่ 8

แรงแม่เหล็กที่กระทำต่อลวด ตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าไหล ผ่านในสนามแม่เหล็ก ภายนอก III

แรงดังกล่าวเปลี่ยนแปลงอย่างไรเมื่อความเข้มของ
สนามแม่เหล็กเพิ่มขึ้น?

จากสมการ

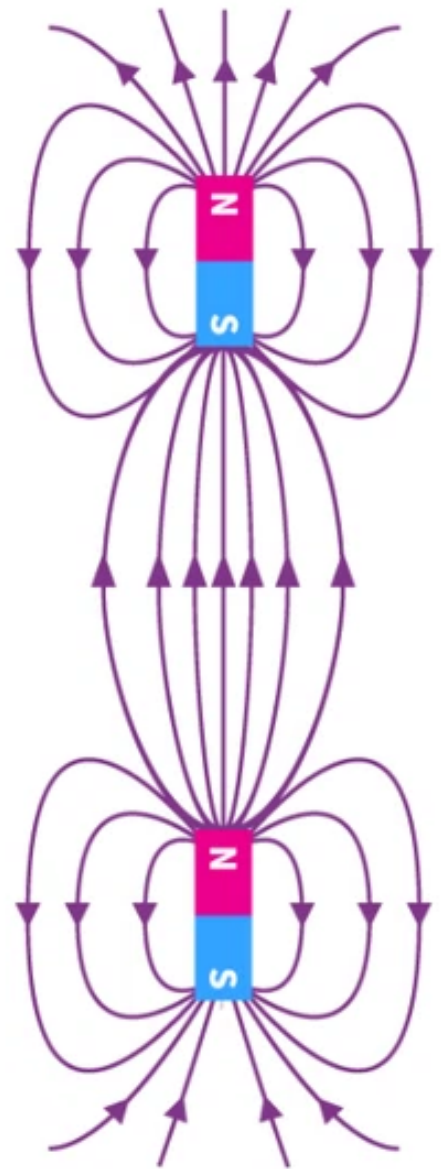
$$F = ILB\sin\theta$$

- ความยาวของลวด (L) เป็นค่าคงที่
- ความเข้มสนามแม่เหล็ก (B) คือค่าคงที่ (ใช้แม่เหล็ก 5 ชิ้น)
- มุม (θ) เป็นค่าคงที่ (โดยทั่วไปคือ 90° ทำให้ $\sin\theta = 1$)

บทบาทในเทคโนโลยี

หลักการที่ว่าแรงแม่เหล็กแปรผันตรงกับความเข้ม
สนามแม่เหล็ก ($F \propto B$) เป็นพื้นฐานของอุปกรณ์ที่
ต้องการการควบคุมแรงอย่างแม่นยำ

- ลำโพง (Loudspeakers) แรงที่กระทำต่อขดลวด
ในลำโพงจะแปรผัน ตามความเข้มของสนามแม่
เหล็กถาวรที่ใช้
- เครื่องมือวิเคราะห์มวล (Mass Spectrometers)
ควบคุมการเบี่ยงเบนของไอออนด้วยการควบคุม
ความแรงของสนามแม่เหล็ก
- เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและมอเตอร์ (Generators
and Motors): การเพิ่มความเข้มสนามแม่เหล็ก
(มักใช้แม่เหล็กไฟฟ้า) เป็นวิธีหนึ่งในการเพิ่มกำลัง
และประสิทธิภาพของเครื่องจักรเหล่านี้



(ที่มา: <https://th.gme-magnet.com/info/what-is-a-magnetic-field-17352022990660608.html>)

การทดลอง

1. การควบคุมตัวแปร

- เปลี่ยนจำนวนแท่งแม่เหล็ก (B) จาก 0 ถึง 5 ชิ้น (จำนวนแม่เหล็กยิ่งมาก สนามแม่เหล็กยิ่งเข้ม)
- คงที่กระแสไฟฟ้า (I) ไว้ที่ประมาณ 3.0 แอมแปร์ (A)
- คงที่ความยาวของลวด (L) โดยใช้ห่วงลวดที่มี ความยาวปานกลาง

2. การวัด

- สำหรับแต่ละจำนวนแม่เหล็ก ให้ปรับค่าศูนย์ (Tare) เครื่องชั่ง
- เปิดกระแสไฟฟ้าที่ 3.0 A และบันทึกค่าแรงที่วัดได้จากเครื่องชั่ง สำหรับแต่ละค่า B (จำนวนแม่เหล็ก)

3. การวิเคราะห์ พล็อตกราฟ แรง (F) เทียบกับ ความเข้มสนามแม่เหล็ก (B)