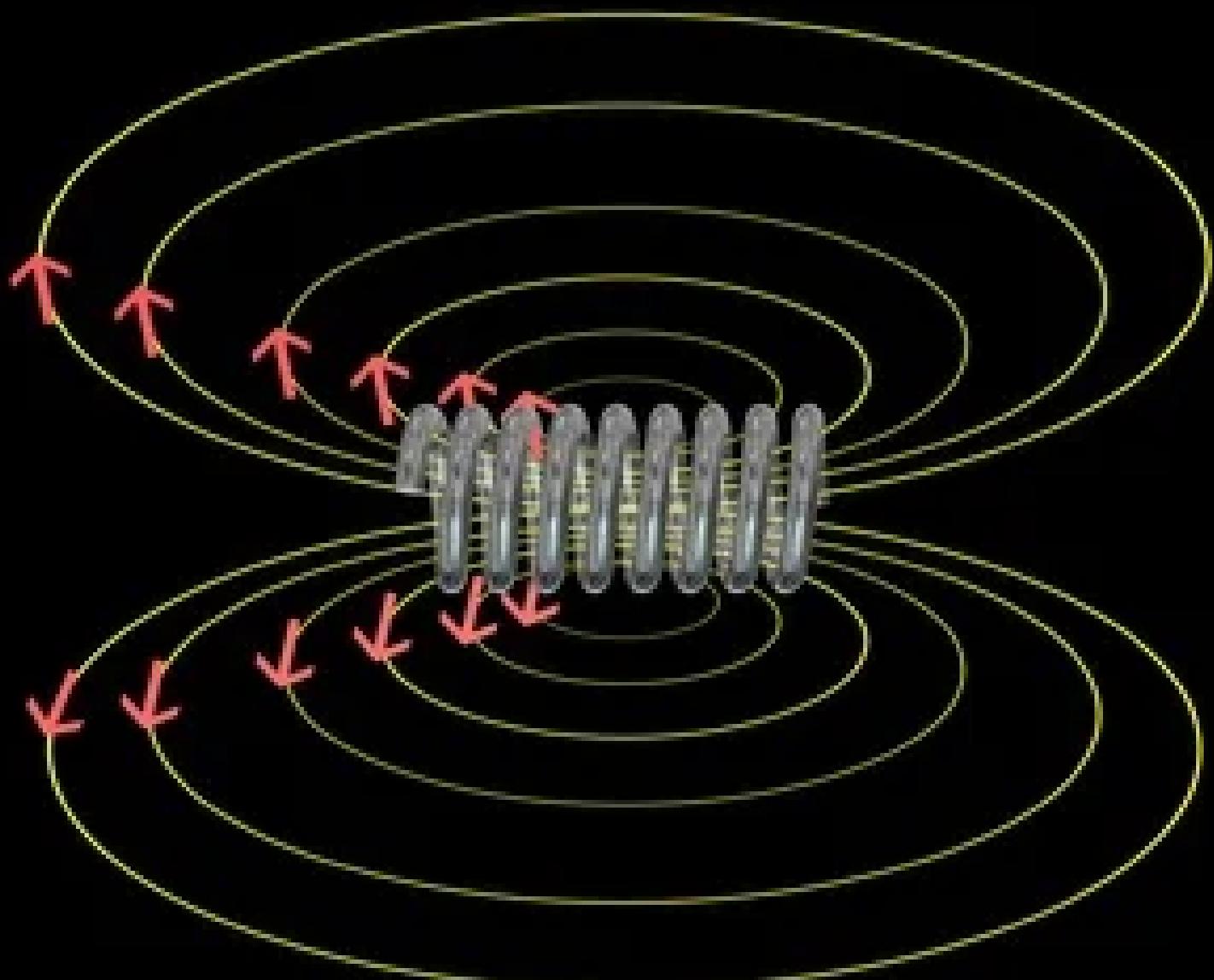


# MAGNETIC FORCE ON A CURRENT-CARRYING WIRE IN AN EXTERNAL MAGNETIC FIELD I

## Experiment VI



What is the mathematical dependency of the magnetic force exerted on a current-carrying wire within an external field on the magnitude of the current?

## การทดลองที่ 6

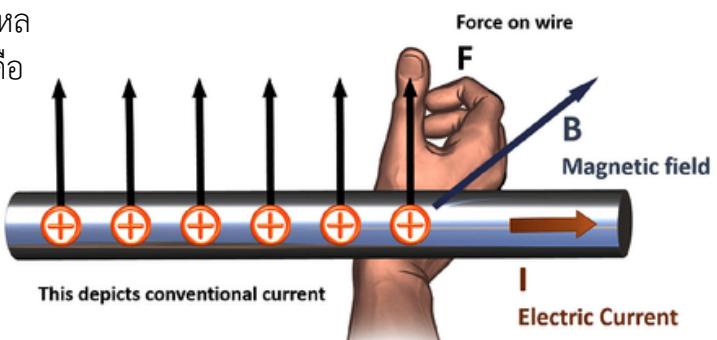
# แรงแม่เหล็กที่กระทำต่อ漉ดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านในสนามแม่เหล็กภายนอก |

แรงดังกล่าวเปลี่ยนแปลงอย่างไรเมื่อกระแสไฟฟ้าใน漉ดตัวนำเพิ่มขึ้น?

### แรงแม่เหล็ก (Lorentz Force)

แรงแม่เหล็กที่กระทำต่อ漉ดตัวนำที่มีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านในสนามแม่เหล็กภายนอกคือผลรวมของแรงที่กระทำต่อประจุที่เคลื่อนที่ใน漉ดตัวนำ (Lorentz Force) ขนาดของแรงแม่เหล็ก ( $F$ ) ที่กระทำต่อ漉ดตัวนำตรงที่มีกระแสไฟฟ้า  $I$  ไหลผ่าน และมีความยาว  $L$  เมื่อวางอยู่ในสนามแม่เหล็ก  $B$  คือ

$$F = ILB \sin \theta$$



- ความยาวของ漉ด ( $L$ ) เป็นค่าคงที่
- ความเข้มสนามแม่เหล็ก ( $B$ ) คือค่าคงที่ (ใช้แม่เหล็ก 5 ชิ้น)
- มุม ( $\theta$ ) เป็นค่าคงที่ (โดยทั่วไปคือ  $90^\circ$  ทำให้  $\theta = 1$ )

(ที่มา: [https://www.researchgate.net/figure/The-magnetic-force-on-a-current-carrying-wire-is-perpendicular-to-both-the-wire-and-the\\_fig5\\_333897420](https://www.researchgate.net/figure/The-magnetic-force-on-a-current-carrying-wire-is-perpendicular-to-both-the-wire-and-the_fig5_333897420))

### การทดลอง

#### 1. การควบคุมตัวแปร

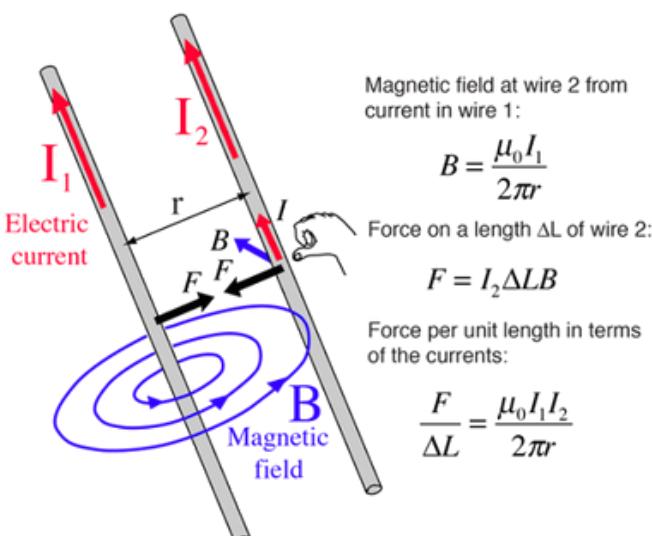
- ใช้แท่งแม่เหล็ก 5 ชิ้น (คงที่  $B$ )
- ใช้漉ดตัวนำความยาวที่สุด (คงที่  $L$ )

#### 2. การตั้งค่าเครื่องชี้

- ตรวจสอบให้แน่ใจว่ากระแสไฟฟ้าใน漉ดทำให้ชุดแม่เหล็กถูกกดลง (หรือถูกยกขึ้น)
- เปิด เครื่องชี้ก่อนวางชุดแม่เหล็ก
- วางชุดแม่เหล็กบนเครื่องชี้ และ ปรับค่าศูนย์ (Tare) เครื่องชี้ก่อนเปิดแหล่งจ่ายไฟ

#### 3. การเก็บข้อมูล:

- ปรับ กระแสไฟฟ้า ( $I$ ) ในวงจรจาก 0 A ถึง 3.0 A โดยเพิ่มขึ้นทีละ 0.25 A
- บันทึกค่ากระแสไฟฟ้าและค่าแรงที่รัดได้จาก เครื่องชี้ (หรือค่าการเปลี่ยนแปลงน้ำหนัก) สำหรับแต่ละค่ากระแส



(ที่มา: <https://fiveable.me/physics-t-e-m/unit-12/5-amperes-law/study-guide/bZauZeiaexFNQVik>)