

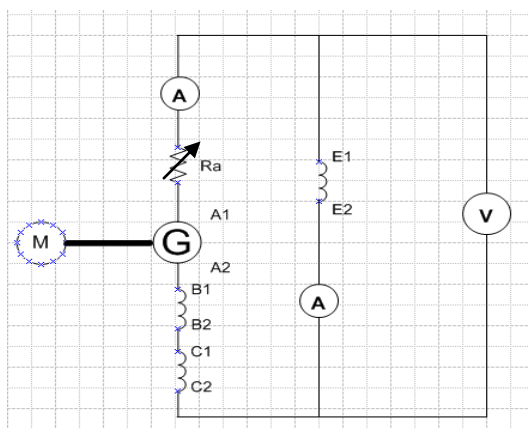
การทดลองเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

การทดลองที่ 4.4: เครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดขั้วแม่เหล็กไฟฟ้ากระตุ้นภายนอก (Separately excited generator) ขณะไม่จ่ายโหลด : No load

4.4.1 อุปกรณ์การทดลอง

1. เครื่องต้นกำลังชนิดที่สามารถปรับความเร็วได้
2. เครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดขั้วแม่เหล็กไฟฟ้ากระตุ้นภายนอก
3. แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงที่สามารถปรับค่าได้
4. มิเตอร์วัดความเร็วรอบ
5. โวลต์มิเตอร์
6. แอมมิเตอร์

4.4.2 วงจรการทดลอง: ให้ติดตั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ไฟฟ้า และต่อวงจรไฟฟ้าตามภาพที่ 4.27



ก. วงจรการทดลอง



ข. วงจรการทดลองจริง

ภาพที่ 4.15: วงจรการทดลองเครื่องกำเนิดไฟฟ้าตามการทดลองครั้งที่ 4.4

M :มอเตอร์ที่สามารถปรับความเร็วได้สำหรับให้หมุนขับเคลื่อนไฟฟ้า

n : เครื่องวัดจำนวนรอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

A :แอมมิเตอร์วัดกระแสของลวดสนามแม่เหล็ก: I_F

V : โวลต์มิเตอร์วัดแรงเคลื่อนไฟฟ้า

4.4.3 วิธีการทดลอง

ความสัมพันธ์ระหว่างแรงเคลื่อนไฟฟ้ากับความเร็วยรอบ $E = f [n]$

1. ป้อนกระแสคงที่ให้ไหลผ่านขดลวดสนามแม่เหล็ก ณ ค่ากระแสใด ๆ
2. ปรับความเร็วของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยค่อย ๆ เพิ่มแรงดันให้มอเตอร์
3. ทුกระดับความเร็วของเครื่องที่กระแสขดลวดสนามแม่เหล็กคงที่ ให้วัดค่าแรงเคลื่อนไฟฟ้าแล้วบันทึกลงในตารางการทดลองที่ 4.10

ความสัมพันธ์ระหว่างแรงเคลื่อนไฟฟ้ากับกระแสขดลวดสนามแม่เหล็ก $E = f [I_F]$

4. ให้อาร์มเจอร์หมุนด้วยความเร็วยรอบคงที่ ณ ความเร็วใด ๆ
5. ป้อนกระแสให้ขดลวดสนามแม่เหล็กที่ความเร็วคงที่ ให้วัดแรงเคลื่อนไฟฟ้าแล้วบันทึกลงในตารางการทดลองที่ 4.10

4.4.4 ผลการทดลอง

ตารางที่ 4.10การทดลองแรงเคลื่อนไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่กระแสขดลวดสนามแม่เหล็กคงที่

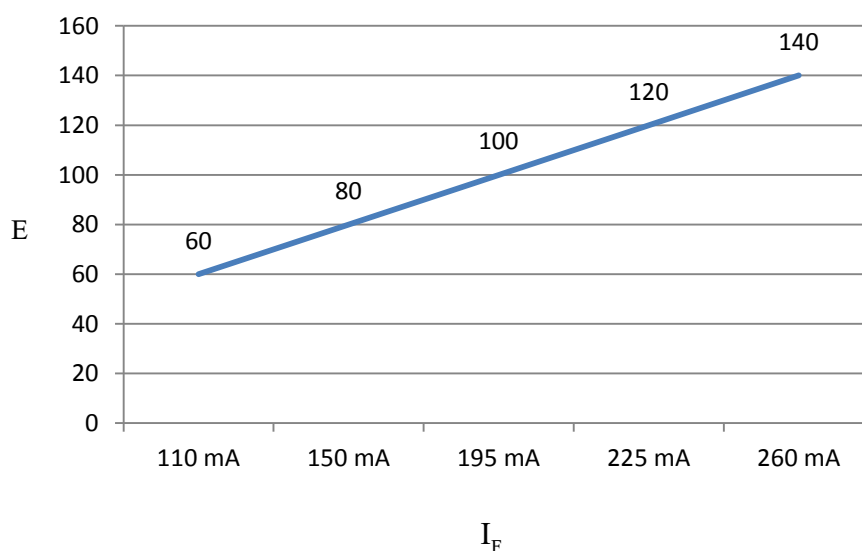
ตารางการทดลองแรงเคลื่อนไฟฟ้าที่ I_F : คงที่		
$I_F = [A]$	$E = [V]$	$n = [r.p.m]$
110 mA	60 V	1000 r.p.m
150 mA	80 V	1200 r.p.m
195 mA	100 V	1400 r.p.m
225 mA	120 V	1600 r.p.m
260 mA	140 V	1800 r.p.m

ตารางที่ 4.11 การทดลองแรงเคลื่อนไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ความเร็วคงที่

ตารางการทดลองแรงเคลื่อนไฟฟ้าที่ I_F : คงที่		
$I_F = [A]$	$E = [V]$	$n = [r.p.m]$
110 mA	60 V	1000 r.p.m
150 mA	80 V	1200 r.p.m
195 mA	100 V	1400 r.p.m
225 mA	120 V	1600 r.p.m
260 mA	140 V	1800 r.p.m

4.4.5 สรุปผลการทดลอง

1. ให้เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงเคลื่อนไฟฟ้ากับความเร็วยรอบของอาร์เมเจอร์ที่กระแสลวดสนามแม่เหล็กคงที่ (จากตารางการทดลองที่ 4.10) จะได้กราฟ $E = f(n)$ ตามต้องการ
2. ให้เขียนกราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงเคลื่อนไฟฟ้ากับกระแสลวดสนามแม่เหล็กที่ความเร็วคงที่ (จากตารางการทดลองที่ 4.11) จะได้กราฟ $E = (I_F)$ ตามต้องการ
3. ให้เปรียบเทียบผลที่ได้จากการลองด้วยการแสดงให้เห็นจริง ด้วยทฤษฎีและสมการไฟฟ้าที่เกี่ยวข้องตลอดจนการคำนวณ



ภาพที่ 4.16: กราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างแรงเคลื่อนไฟฟ้ากับกระแสลวดสนามแม่เหล็ก : $E = (I_F)$