

**แบบทดสอบก่อนเรียน**  
**หน่วยที่ 2 กฎของโอห์มและกำลังไฟฟ้า**

- คำชี้แจง** 1. แบบทดสอบชุดนี้มีทั้งหมด 12 ข้อ  
2. ให้ทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว  
3. ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 15 นาที

1. ข้อใดคือกฎของโอห์ม
  - ก.  $R = EI$
  - ข.  $E = \frac{I}{R}$
  - ค.  $E = PI$
  - ง.  $I = \frac{E}{R}$
2. ในวงจรไฟฟ้าหนึ่งมีแบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้า 12 V กระแสไฟฟ้าไหลผ่านหลอดไฟ 6 mA ความต้านทานของวงจรมีค่าเท่าใด
  - ก. 2 k $\Omega$
  - ข. 0.5 k $\Omega$
  - ค. 72  $\Omega$
  - ง. 2  $\Omega$
3. ในวงจรไฟฟ้ามีกระแสไฟฟ้า 2 mA ไหลผ่านตัวต้านทานที่มีค่า 2 k $\Omega$  แรงดันไฟฟ้าที่แหล่งจ่ายมีค่าเท่าใด
  - ก. 8 V
  - ข. 4 V
  - ค. 2 V
  - ง. 1 V
4. ในวงจรไฟฟ้าหนึ่ง ตัวต้านทานมีค่า 200  $\Omega$  แรงดันไฟฟ้าที่แหล่งจ่าย 20 V กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทานมีค่าเท่าใด
  - ก. 10 A
  - ข. 5 A
  - ค. 1 A
  - ง. 0.1 A
5. ในวงจรไฟฟ้าหากค่าความต้านทานมีค่าเพิ่มขึ้น จะมีผลอย่างไร
  - ก. กระแสไฟฟ้านลดลง
  - ข. กระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้น
  - ค. แรงดันไฟฟ้านลดลง
  - ง. แรงดันไฟฟ้าเท่าเดิม
6. กำลังไฟฟ้าคืออะไร
  - ก. ผลคูณของความต้านทานกับกระแสไฟฟ้า
  - ข. กำลังไฟฟ้าที่ใช้ไปในระยะเวลาหนึ่ง
  - ค. อัตราที่พลังงานไฟฟ้าถูกใช้ไปในระยะเวลาหนึ่ง



## หน่วยที่ 2

### กฎของโอห์มและกำลังไฟฟ้า

#### สาระการเรียนรู้

- 2.1 กฎของโอห์ม
- 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และความต้านทาน
- 2.3 กำลังไฟฟ้า
- 2.4 พลังงานไฟฟ้า

#### จุดประสงค์การสอน

#### จุดประสงค์ทั่วไป

เพื่อให้ นักเรียนมีความรู้ ความเข้าใจกฎของโอห์ม ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้าและความต้านทานตามกฎของโอห์ม กำลังไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า

#### จุดประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. บอกกฎของโอห์มได้
2. คำนวณหากระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้าและความต้านทานด้วยกฎของโอห์มได้
3. อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้าและความต้านทานได้
4. บอกความหมายของกำลังไฟฟ้าได้
5. คำนวณหา กำลังไฟฟ้าได้
6. บอกความหมายของพลังงานไฟฟ้าได้
7. คำนวณหาพลังงานไฟฟ้าได้

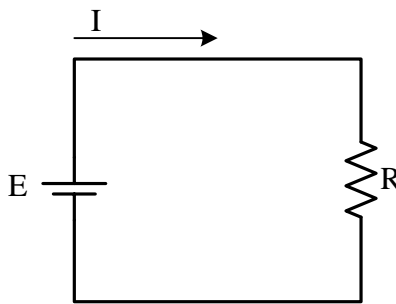
## กฎของโอห์มและกำลังไฟฟ้า

### บทนำ

ในการศึกษาเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้า จะต้องศึกษาและทำความเข้าใจกฎของโอห์ม ซึ่งเป็นความรู้พื้นฐานในการแก้ปัญหาวงจรไฟฟ้า

### 2.1 กฎของโอห์ม

กฎของโอห์มเป็นกฎของความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และความต้านทาน ในปี ค.ศ.1827 นักวิทยาศาสตร์ชาวเยอรมันชื่อ ยอร์จ ไซมอน โอห์ม (George Simon Ohm) ได้ค้นพบกฎของโอห์ม ซึ่งกล่าวไว้ว่า “ในวงจรไฟฟ้าใด ๆ กระแสไฟฟ้าจะแปรผันตรงกับแรงดันไฟฟ้า และแปรผกผันกับความต้านทาน” สมการหากระแสไฟฟ้า ดังสมการที่ (2-1)



รูปที่ 2.1 วงจรไฟฟ้า

$$I = \frac{E}{R} \quad (2-1)$$

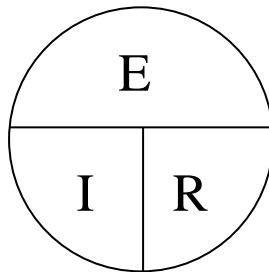
โดย	$I$	=	กระแสไฟฟ้า	มีหน่วยเป็น	แอมแปร์ (A)
	$E$	=	แรงดันไฟฟ้า	มีหน่วยเป็น	โวลต์ (V)
	$R$	=	ความต้านทาน	มีหน่วยเป็น	โอห์ม ( $\Omega$ )

หาแรงดันไฟฟ้าได้จาก

$$E = IR \quad (2-2)$$

หาความต้านทาน ได้จาก

$$R = \frac{E}{I} \quad (2-3)$$



รูปที่ 2.2 แสดงการหาสูตรการหากระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และความต้านทานตามกฎของโอห์ม

จากรูปที่ 2.2 เป็นรูปที่ใช้สำหรับหาสูตรคำนวณตามกฎของโอห์ม หากต้องการหาค่าของตัวแปรตัวใด ให้ปิดตัวแปรตัวนั้นไว้ เช่น ต้องการหาค่าความต้านทาน ให้ปิดที่ตัวแปร R จะได้สูตรคำนวณคือ  $R = E/I$

ในการคำนวณหาค่าต่าง ๆ ในวงจรไฟฟ้า มีการขยายหน่วยให้ใหญ่ขึ้นหรือทำให้เล็กลง ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้ การขยายหน่วยโดยใช้อัตราส่วนครั้งละ 1,000 ดังแสดงในตารางที่ 2.1

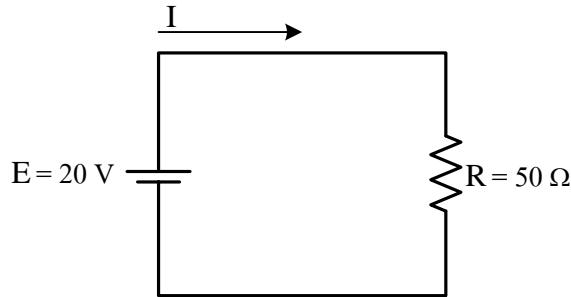
ตารางที่ 2.1 หน่วยขยายทางไฟฟ้า

คำนำหน้าหน่วย	สัญลักษณ์	ความหมาย	เลขยกกำลัง	ตัวเลข
เทรา (tera)	T	ล้านล้าน	$10^{12}$	1,000,000,000,000
กิกะ (giga)	G	พันล้าน	$10^9$	1,000,000,000
เมกกะ (mega)	M	ล้าน	$10^6$	1,000,000
กิโล (kilo)	k	พัน	$10^3$	1,000
มิลลิ (milli)	m	หนึ่งส่วนพัน	$10^{-3}$	0.001
ไมโคร (micro)	$\mu$	หนึ่งส่วนล้าน	$10^{-6}$	0.000001
นาโน (nano)	n	หนึ่งส่วนพันล้าน	$10^{-9}$	0.000000001
พิโค (pico)	p	หนึ่งส่วนล้านล้าน	$10^{-12}$	0.000000000001

การเปลี่ยนขนาดของหน่วยของปริมาณทางไฟฟ้า ทำได้โดยนับเปลี่ยนปริมาณครั้งละ 1,000 หรือนับเลื่อนจุดทศนิยมทีละ 3 จุด หากต้องการเปลี่ยนหน่วยให้ใหญ่ขึ้น ให้ย้ายจุดทศนิยมไปทางซ้าย 3 จุด หากต้องการเปลี่ยนหน่วยให้ใหญ่ขึ้น ให้ย้ายจุดทศนิยมไปทางขวา 3 จุด ดังนี้

1,000 A	=	$\underline{1000.00}$	=	1 kA
100 kA	=	$100.\underline{000}$	=	100,000 A
0.1 A	=	$0.\underline{100}$	=	100 mA
0.001 mV	=	$0.\underline{001}$	=	1 $\mu$ V
1,000 kV	=	$\underline{1000.00}$	=	1 MV

ตัวอย่างที่ 2.1 จากวงจรไฟฟ้าในรูปที่ 2.3 จงคำนวณหาค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทาน



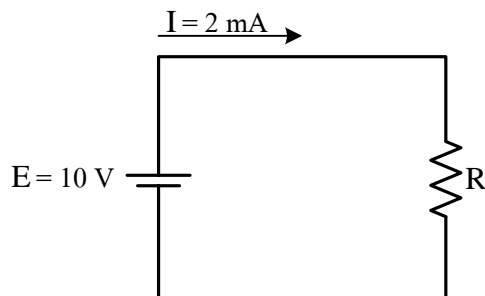
รูปที่ 2.3 วงจรไฟฟ้าตามตัวอย่างที่ 2.1

วิธีทำ

$$I = \frac{E}{R} = \frac{20}{50} = 0.4 \text{ A}$$

ตอบ

ตัวอย่างที่ 2.2 จากวงจรไฟฟ้าในรูปที่ 2.4 จงคำนวณหาค่าความต้านทานในวงจร



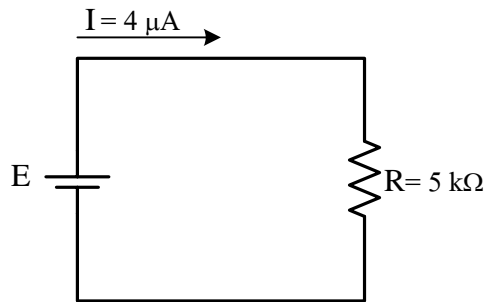
รูปที่ 2.4 วงจรไฟฟ้าตามตัวอย่างที่ 2.2

วิธีทำ

$$\begin{aligned} R &= \frac{E}{I} \\ &= \frac{10}{2 \times 10^{-3}} = 5 \text{ k}\Omega \end{aligned}$$

ตอบ

ตัวอย่างที่ 2.3 จากวงจรไฟฟ้าในรูปที่ 2.5 จงคำนวณหาค่าแรงดันไฟฟ้าที่แหล่งจ่าย



รูปที่ 2.5 วงจรไฟฟ้าตามตัวอย่างที่ 2.3

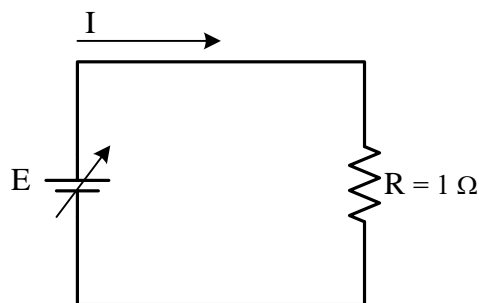
วิธีทำ

$$\begin{aligned} E &= IR \\ &= (4 \times 10^{-6})(5 \times 10^3) \\ &= 20 \text{ mV} \end{aligned}$$

ตอบ

## 2.2 ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า และความต้านทาน

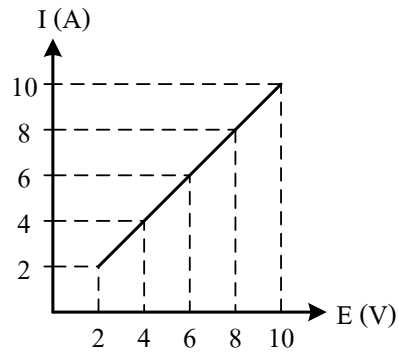
โดย ยอร์จ ซิมอน โอห์ม (George Simon Ohm) ได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้า โดยอาศัยวงจรอย่างง่ายดังรูปที่ 2.6



รูปที่ 2.6 วงจรไฟฟ้าที่กำหนดให้ความต้านทานมีค่าคงที่

ตารางที่ 2.2 แสดงค่ากระแสไฟฟ้าเมื่อปรับแรงดันไฟฟ้าเพิ่มขึ้น

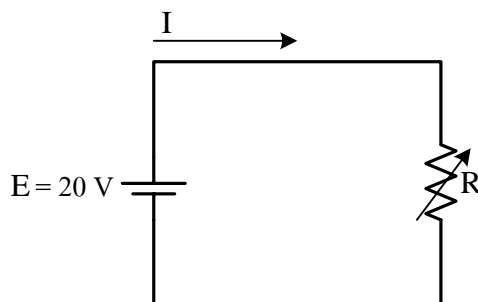
E (V)	I (A)
2	2
4	4
6	6
8	8
10	10



รูปที่ 2.7 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของกระแสไฟฟ้าและแรงดันไฟฟ้าเมื่อความต้านทานมีค่าคงที่

จากรูปที่ 2.6 เมื่อให้ความต้านทานมีค่าคงที่ และค่อย ๆ เพิ่มแรงดันไฟฟ้า จะพบว่ากระแสไฟฟ้าจะเพิ่มขึ้นตามไปด้วยเป็นอัตราส่วนที่เท่ากัน ดังตารางที่ 2.2 และกราฟในรูปที่ 2.7 สรุปได้ว่า กระแสไฟฟ้าเป็นสัดส่วนโดยตรงกับแรงดันไฟฟ้า เมื่อความต้านทานมีค่าคงที่

และเมื่อให้ความต้านทานเปลี่ยนค่า โดยค่อย ๆ เพิ่มค่าความต้านทาน และให้แรงดันไฟฟ้ามีค่าคงที่ ดังวงจรไฟฟ้าในรูปที่ 2.8 พบว่ากระแสไฟฟ้าจะลดลง ดังตารางที่ 2.3 และกราฟในรูปที่ 2.9 สรุปได้ว่า กระแสไฟฟ้าเป็นสัดส่วนผกผันกับความต้านทาน เมื่อแรงดันไฟฟ้ามีค่าคงที่

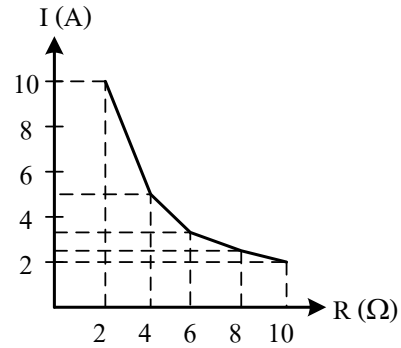


รูปที่ 2.8 วงจรไฟฟ้าที่กำหนดให้แรงดันไฟฟ้ามีค่าคงที่



ตารางที่ 2.3 แสดงค่ากระแสไฟฟ้าเมื่อ  
ปรับความต้านทานเพิ่มขึ้น

R (Ω)	I (A)
2	10
4	5
6	3.33
8	2.5
10	2



รูปที่ 2.9 กราฟแสดงความสัมพันธ์ของกระแสไฟฟ้า  
และความต้านทานเมื่อแรงดันไฟฟ้ามีค่าคงที่

### 2.3 กำลังไฟฟ้า (Electrical Power)

กำลังไฟฟ้า หมายถึง อัตราการทำงานหรืออัตราที่พลังงานไฟฟ้าถูกเปลี่ยนแปลง หรือใช้ไป ในช่วงระยะเวลาหนึ่ง อาจอยู่ในรูปของความร้อน แสง เป็นต้น กำลังไฟฟ้าหาได้จากผลคูณของแรงดันไฟฟ้ากับกระแสไฟฟ้า กำลังไฟฟ้าเขียนแทนด้วย P มีหน่วยเป็นวัตต์ (W) เขียนสมการได้ดังนี้

$$P = EI \quad (2-4)$$

โดย P = กำลังไฟฟ้า                      มีหน่วยเป็น                      วัตต์ (W)  
E = แรงดันไฟฟ้า                      มีหน่วยเป็น                      โวลต์ (V)  
I = กระแสไฟฟ้า                      มีหน่วยเป็น                      แอมแปร์ (A)

นอกจากนี้ยังสามารถหากำลังไฟฟ้าในเทอมของความต้านทานได้ ดังนี้

จาก 
$$I = \frac{E}{R}$$

แทนค่าลงในสมการที่ (2-4) จะได้

$$P = E \left( \frac{E}{R} \right)$$

ดังนั้น  $P = \frac{E^2}{R}$  (2-5)

จาก  $E = IR$

แทนค่าลงในสมการที่ (2-4) จะได้

$$P = (IR)I$$

ดังนั้น  $P = I^2R$  (2-6)

ตัวอย่างที่ 2.4 ในวงจรไฟฟ้ามีแบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้า 10 V ความต้านทาน 2 Ω จงหาค่ากำลังไฟฟ้า

วิธีทำ

วิธีที่ 1

$$\begin{aligned} P &= \frac{E^2}{R} \\ &= \frac{10^2}{2} = 50 \text{ W} \end{aligned} \quad \text{ตอบ}$$

วิธีที่ 2

$$\begin{aligned} I &= \frac{E}{R} \\ &= \frac{10}{2} = 5 \text{ A} \end{aligned}$$

จะได้

$$\begin{aligned} P &= EI \\ &= 10 \times 5 = 50 \text{ W} \end{aligned} \quad \text{ตอบ}$$

วิธีที่ 3

$$\begin{aligned} I &= \frac{E}{R} \\ &= \frac{10}{2} = 5 \text{ A} \end{aligned}$$

จะได้

$$\begin{aligned} P &= I^2R \\ &= 5^2 \times 2 = 50 \text{ W} \end{aligned} \quad \text{ตอบ}$$

จากสมการที่ (2-4), (2-5) และ (2-6) สามารถเปลี่ยนแปลงได้เป็นอีกหลายสมการดังนี้

จาก  $P = EI$

จะได้  $I = \frac{P}{E}$  (2-7)

และ  $E = \frac{P}{I}$  (2-8)

จาก  $P = \frac{E^2}{R}$

จะได้  $R = \frac{E^2}{P}$  (2-9)

และ  $E = \sqrt{PR}$  (2-10)

จาก  $P = I^2R$

จะได้  $R = \frac{P}{I^2}$  (2-11)

และ  $I = \sqrt{\frac{P}{R}}$  (2-12)

ตัวอย่างที่ 2.5 จงหาค่ากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทานขนาด  $10 \Omega$  ที่กำลังไฟฟ้า  $250 \text{ W}$   
วิธีทำ

$$\begin{aligned} I &= \sqrt{\frac{P}{R}} \\ &= \sqrt{\frac{250}{10}} = 5 \text{ A} \end{aligned} \quad \text{ตอบ}$$

ตัวอย่างที่ 2.6 จงหาค่าความต้านทาน เมื่อตัวต้านทานมีแรงดันไฟฟ้าตกคร่อม  $100 \text{ V}$  กำลังไฟฟ้า  $500 \text{ W}$

วิธีทำ

$$\begin{aligned} R &= \frac{E^2}{P} \\ &= \frac{100^2}{500} = 20 \Omega \end{aligned} \quad \text{ตอบ}$$

## 2.4 พลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy)

พลังงานไฟฟ้า หมายถึง กำลังไฟฟ้าที่ถูกใช้ไปในระยะเวลาหนึ่ง หาได้จากผลคูณของ กำลังไฟฟ้าและเวลาที่ใช้งาน พลังงานไฟฟ้าเขียนแทนด้วย W มีหน่วยเป็น วัตต์-วินาที (Ws) หรือ วัตต์-ชั่วโมง (Wh) เขียนเป็นสมการดังนี้

$$W = Pt \tag{2-13}$$

โดย	W = พลังงานไฟฟ้า	มีหน่วยเป็น	วัตต์-วินาที (Ws) หรือ วัตต์-ชั่วโมง (Wh)
	P = กำลังไฟฟ้า	มีหน่วยเป็น	วัตต์ (W)
	t = เวลา	มีหน่วยเป็น	วินาที (s) หรือ ชั่วโมง (h)

การคิดค่าพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ตามบ้าน จะคิดหน่วยการใช้งานหรือยูนิต (unit) โดยพลังงานไฟฟ้า 1,000 วัตต์ - ชั่วโมง (Wh) เท่ากับ 1 กิโลวัตต์ - ชั่วโมง (kWh) เท่ากับ 1 หน่วย หรือ ยูนิต (unit)

ตัวอย่างที่ 2.7 เปิดหลอดไฟ 10 ชั่วโมง ใช้พลังงานไป 1 ยูนิต จงหาค่ากำลังไฟฟ้าของหลอดนี้

วิธีทำ

จากสมการ	$W = Pt$	
จะได้	$P = \frac{W}{t}$	
	$= \frac{1000}{10} = 100 \text{ W}$	<u>ตอบ</u>

ตัวอย่างที่ 2.8 เปิดหลอดไฟขนาด 40 W จำนวน 3 หลอด วันละ 10 ชั่วโมง ต้องจ่ายค่าไฟเดือนนี้เท่าไร ถ้าค่าไฟยูนิตละ 2 บาท

วิธีทำ

จากสมการ	$W = Pt$	
หลอดไฟ 1 หลอด ใช้พลังงาน	$= 40 \times 10 = 400$	วัตต์-ชั่วโมง (Wh)
หลอดไฟ 3 หลอด ใช้พลังงาน	$= 400 \times 3 = 1,200$	วัตต์-ชั่วโมง (Wh)
ใช้นาน 30 วัน ใช้พลังงาน	$= 1,200 \times 30 = 36,000$	วัตต์-ชั่วโมง (Wh)
แปลงให้เป็นยูนิต ( 1 ยูนิต เท่ากับ 1,000 วัตต์-ชั่วโมง)		
จะได้	$= \frac{36,000}{1,000} = 36$	ยูนิต

$$\text{ต้องจ่ายค่าไฟเดือนนี้} = 36 \times 2 = 72 \quad \text{บาท} \quad \text{ตอบ}$$

### สรุป

กฎของโอห์มเป็นกฎความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้า แรงเคลื่อนไฟฟ้าและความต้านทาน ในวงจรไฟฟ้าใด ๆ กระแสไฟฟ้าจะแปรผันตรงกับแรงดันไฟฟ้าและแปรผกผันกับความต้านทาน ในวงจรไฟฟ้าจะมีกำลังไฟฟ้าเกิดขึ้น อาจอยู่ในรูปของความร้อน แสง เป็นต้น และเมื่อกำลังไฟฟ้าถูกใช้ไปในระยะหนึ่งเรียกว่าพลังงานไฟฟ้า

### บรรณานุกรม

บรรจง จันทมาศ. **ทฤษฎีวงจรไฟฟ้ากระแสตรง**. พิมพ์ครั้งที่ 12. กรุงเทพฯ :

บริษัท ส.เอเชียเพรส จำกัด, 2543.

มงคล ทองสงคราม. **ทฤษฎีวงจรไฟฟ้า 1**. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :

ห้างหุ้นส่วนจำกัด วิ.เจ พรินตติ้ง, 2540.

ไมตรี วรวิจิตรรยากุล. **ทฤษฎีวงจรไฟฟ้าเล่ม 1 (ฉบับปรับปรุงใหม่)**. พิมพ์ครั้งที่ 2. ฉะเชิงเทรา :

ศูนย์การพิมพ์พลชัย, 2538.

สุธน แก่นตัน. **ปฏิบัติวงจรไฟฟ้ากระแสตรง เล่ม 2**. กรุงเทพฯ : ฟิสิกส์เซ็นเตอร์, มปป.

อดุลย์ กัลยาแก้วและคณะ. **วงจรไฟฟ้า 1 (วงจรไฟฟ้ากระแสตรง)**. กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมอาชีพฯ,

2546.

Thomas L. Floyd. **Principles of Electric Circuits Conventional Current** .Seventh Edition.

New Jersey : Prentice-Hall, 2003.

Tony R. Kuphaldt. **Lessons In Electric Circuits, Volume I-DC**. [online]. Available from :

<http://www.openbookproject.net//electricCircuits/DC/DC.pdf> ( 10 Mar 2009).

## แบบฝึกหัด

### หน่วยที่ 2 กฎของโอห์มและกำลังไฟฟ้า

ตอนที่ 1 จงเติมคำในช่องว่างหรือให้ความหมายของคำต่อไปนี้

1. กฎของโอห์มเป็นกฎความสัมพันธ์ระหว่าง.....
2. กฎของโอห์มกล่าวไว้ว่า.....
3. สมการหากระแสไฟฟ้าตามกฎของโอห์ม คือ.....
4. ในวงจรไฟฟ้าเมื่อให้ความต้านทานมีค่าคงที่ และค่อย ๆ เพิ่มแรงดันไฟฟ้า พบว่ากระแสไฟฟ้าเป็นอย่างไร.....
5. ในวงจรไฟฟ้าเมื่อให้ความต้านทานเปลี่ยนค่าเพิ่มขึ้น โดยแรงดันไฟฟ้ามีค่าคงที่ พบว่ากระแสไฟฟ้าเป็นอย่างไร.....
6. กำลังไฟฟ้า คือ.....
7. สมการหา กำลังไฟฟ้า คือ.....
8. พลังงานไฟฟ้า คือ.....
9. สมการหาพลังงานไฟฟ้า คือ.....

ตอนที่ 2 จงแสดงวิธีทำ

1. จงหากระแสไฟฟ้าในวงจรไฟฟ้า เมื่อมีแบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้า 12 V ความต้านทาน  $100 \Omega$
2. ในวงจรไฟฟ้ามีกระแสไฟฟ้า 2 A ไหลผ่านตัวต้านทาน  $1 \text{ k}\Omega$  จงหาแรงดันไฟฟ้าที่แหล่งจ่าย
3. ในวงจรไฟฟ้ามีแบตเตอรี่ขนาด 20 V กระแสไฟฟ้า 5 A ไหลผ่านตัวต้านทาน จงหาค่าความต้านทาน
4. ในวงจรไฟฟ้ามีความต้านทาน  $100 \Omega$  กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน 10 A จงหา กำลังไฟฟ้าที่ตัวต้านทาน
5. จงหาค่าความต้านทานของวงจร เมื่อตัวต้านทานมีกำลังไฟฟ้า 100 W แรงดันไฟฟ้า 20 V
6. ในวงจรไฟฟ้ามีความต้านทาน  $200 \Omega$  กำลังไฟฟ้า 500 W จงหากระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทาน
7. ในวงจรมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านความต้านทาน  $50 \mu\text{A}$  แรงดันไฟฟ้า 100 V จงหา กำลังไฟฟ้าที่ตัวต้านทาน
8. เตาหีบน้ำขนาด 1,000 W ใช้งานวันละ 5 ชั่วโมง และหลอดไฟขนาด 20 W ใช้งานวันละ 10 ชั่วโมง ถ้าค่า ไฟยูนิิตละ 2 บาท ในหนึ่งเดือนต้องเสียค่าไฟฟ้าเท่าไร

**แบบทดสอบหลังเรียน**  
**หน่วยที่ 2 กฎของโอห์มและกำลังไฟฟ้า**

- คำชี้แจง** 1. แบบทดสอบชุดนี้มีทั้งหมด 12 ข้อ  
2. ให้ทำเครื่องหมายกากบาท (X) ทับข้อที่ถูกที่สุดเพียงข้อเดียว  
3. ใช้เวลาในการทำแบบทดสอบ 15 นาที
1. ข้อใดคือกฎของโอห์ม
    - ก.  $E = \frac{I}{R}$
    - ข.  $I = \frac{E}{R}$
    - ค.  $R = EI$
    - ง.  $E = PI$
  2. ในวงจรไฟฟ้าหนึ่งมีแบตเตอรี่แรงดันไฟฟ้า 12 V กระแสไฟฟ้าไหลผ่านหลอดไฟ 6 mA ความต้านทานของวงจรมีค่าเท่าใด
    - ก. 2  $\Omega$
    - ข. 72  $\Omega$
    - ค. 0.5 k $\Omega$
    - ง. 2 k $\Omega$
  3. ในวงจรไฟฟ้ามีกระแสไฟฟ้า 2 mA ไหลผ่านตัวต้านทานที่มีค่า 2 k $\Omega$  แรงดันไฟฟ้าที่แหล่งจ่ายมีค่าเท่าใด
    - ก. 1 V
    - ข. 2 V
    - ค. 4 V
    - ง. 8 V
  4. ในวงจรไฟฟ้าหนึ่ง ตัวต้านทานมีค่า 200  $\Omega$  แรงดันไฟฟ้าที่แหล่งจ่าย 20 V กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทานมีค่าเท่าใด
    - ก. 0.1 A
    - ข. 1 A
    - ค. 5 A
    - ง. 10 A
  5. ในวงจรไฟฟ้าหากค่าความต้านทานมีค่าเพิ่มขึ้น จะมีผลอย่างไร
    - ก. กระแสไฟฟ้าเพิ่มขึ้น
    - ข. กระแสไฟฟ้าลดลง
    - ค. แรงดันไฟฟ้าเท่าเดิม
    - ง. แรงดันไฟฟ้าลดลง
  6. กำลังไฟฟ้าคืออะไร
    - ก. กำลังไฟฟ้าที่ใช้ไปในระยะเวลาหนึ่ง
    - ข. อัตราที่พลังงานไฟฟ้าถูกใช้ไปในระยะเวลาหนึ่ง
    - ค. ผลคูณของความต้านทานกับกระแสไฟฟ้า
    - ง. ถูกทั้ง ก และ ค



