



# แผนการสอน Physics Cyber Lab

## เรื่อง การต่อตัวต้านทานแบบอนุกรม

เอกสารชุดนี้ประกอบด้วย

1. แผนการสอน เรื่องการต่อตัวต้านทานแบบอนุกรม
2. ใบงาน เรื่องการต่อตัวความต้านทานแบบอนุกรม
3. แบบทดสอบ เรื่องการต่อตัวความต้านทานแบบอนุกรม

จัดทำโดย

อาจารย์ประยงค์ จันทร์บาง

อาจารย์อดิศร มณีศิริ

หมวดวิทยาศาสตร์

โรงเรียนวัดเขมาภิรตาราม จ.นนทบุรี



## แผนการสอน Physics Cyber Lab

เรื่อง การต่อตัวต้านทานแบบอนุกรม

วิชาฟิสิกส์ ว 023

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

เวลา 1 คาบ (50 นาที)

### สาระสำคัญ

ในวงจรไฟฟ้าใช้ตัวต้านทานในการควบคุมปริมาณการไหลของกระแสไฟฟ้า การต่อตัวต้านทานแบบอนุกรม เป็นวิธีการหนึ่งในการควบคุมปริมาณของกระแสไฟฟ้าในวงจร ซึ่งสามารถคำนวณหากระแสไฟฟ้า ความต่างศักย์ และความต้านทาน โดยใช้กฎของโอห์ม

### จุดประสงค์การเรียนรู้

เพื่อให้นักเรียนสามารถบอกและคำนวณสิ่งต่อไปนี้ได้

1. สามารถต่อตัวต้านทานแบบอนุกรมได้
2. คำนวณหาความต้านทานรวมของตัวต้านทานทั้งหมดได้
3. อธิบายการใช้ตัวต้านทานเพื่อกำหนดศักย์ไฟฟ้าได้
4. สามารถคำนวณปริมาณ ศักย์ไฟฟ้า กระแสไฟฟ้า และความต้านทานในวงจรได้

### เนื้อหา

1. การต่อตัวต้านทานแบบอนุกรมเป็นการต่อตัวต้านทานโดยเรียงลำดับต่อเนื่องกันไป
2. กระแสไฟฟ้าที่ผ่านตัวต้านทานแต่ละตัวเท่ากับกระแสไฟฟ้าทั้งหมดในวงจร
3. ความต่างศักย์ไฟฟาระหว่างปลายของตัวต้านทานทั้งหมด เท่ากับผลบวกของความต่างศักย์ไฟฟาระหว่างปลายของตัวต้านทานแต่ละตัว

### กิจกรรมการเรียนรู้การสอน

1. ให้ตัวแทนนักเรียนทบทวนกฎของโอห์มและการใช้กฎในการคำนวณ
2. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มทำกิจกรรมตามใบงาน
3. ให้นักเรียนแต่ละกลุ่มนำเสนอผลที่ได้จากใบงาน
4. ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายสรุป
5. ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด



### สื่อและอุปกรณ์

1. ตัวต้านทาน
2. แผนภูมิการต่อวงจรไฟฟ้า
3. หนังสือวิชาฟิสิกส์ เล่ม 4 ว 023
4. ใบงาน
5. แบบฝึกหัด

### การวัดผลประเมินผล

1. จากการตอบคำถามระหว่างการอภิปราย
2. การสังเกตจากการทำกิจกรรม
3. จากใบงาน
4. จากแบบฝึกหัด

### บันทึกหลังการใช้

.....

.....

.....

.....

.....



ใบงาน

เรื่อง การต่อตัวต้านทานแบบอนุกรม

วิชาฟิสิกส์ ( ว 023 )

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....กลุ่มที่.....

คำชี้แจง ให้นักเรียนตอบคำถามต่อไปนี้ ให้ละเอียดและชัดเจน

1. จากกฎของโอห์ม

$$V = IR$$

สามารถหาค่า  $I$  ได้จากสมการ

$$I = \dots\dots\dots$$

สามารถหาค่า  $R$  ได้จากสมการ

$$R = \dots\dots\dots$$

2. จงแสดงการต่อตัวต้านทานแบบอนุกรมเมื่อมีตัวต้านทาน  $R_1$   $R_2$   $R_3$   $R_4$   $R_5$

โดยใช้สัญลักษณ์

3. จงหาความต้านทานรวม

3.1 การต่อตัวต้านทานแบบอนุกรมความต่างศักย์รวม (ความต่างศักย์ระหว่างปลายของตัวต้านทานทั้งหมด) เท่ากับผลบวกของความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างปลายของตัวต้านทานแต่ละตัว

3.2 การต่อตัวต้านทานแบบอนุกรมกระแสไฟฟ้าที่ผ่านตัวต้านทานแต่ละตัวเท่ากับกระแสไฟฟ้าทั้งหมดในวงจร

$$V = V_1 + V_2 + V_3 + V_4 + V_5 + \dots\dots\dots V_n$$

$$IR = IR_1 + IR_2 + IR_3 + IR_4 + IR_5 + \dots\dots\dots IR_n$$

$$R = \dots\dots\dots$$

4. มีตัวต้านทาน 5 ตัว ขนาด  $10 \Omega$   $5 \Omega$   $3 \Omega$   $2 \Omega$  นำมาต่อแบบอนุกรม จงแสดงวงจร และคำนวณหาความต้านทานรวม



### แบบทดสอบ

เรื่อง การต่อตัวต้านทานแบบอนุกรม

วิชาฟิสิกส์ ( ว 023)

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....กลุ่มที่.....

คำสั่ง ให้นักเรียนเปิด Cyber Lab ที่ Electric แล้วไปที่ การต่อตัวต้านทานแบบอนุกรม ศึกษาและคำนวณหาตัวต้านทานตามที่ Cyber Lab กำหนด โดย Click ที่กล่องคำถาม แล้วตอบคำถาม เขียนวงจร พร้อมคำนวณ มา 5 ข้อ

**Resistors in Series**

**Instructions:**

In the simulation to the right you have to select the correct resistor to complete the circuit in order that the current will be equal to that given in the question.

In order to complete the task you will need to determine the total resistance of the circuit and then use the rules for combining resistors to work backwards to find out what the unknown resistor must be.

\_\_\_\_\_

[Help](#)

1 kohms 2 kohms 3 kohms 5 kohms 10 kohms

3.0 kohms

17.6 V

You are given the 5 resistors in the box at the top.  
Drag the correct resistor into the circuit so that the current is



### 1.1 รูปวงจร

การคำนวณ

คำตอบ

### 1.2 รูปวงจร

การคำนวณ

คำตอบ

### 1.3 รูปวงจร

การคำนวณ



คำตอบ

1.4 รูปวงจร

การคำนวณ

คำตอบ

1.5 รูปวงจร

การคำนวณ

คำตอบ