

รายวิชา วิทยาศาสตร์

รหัสวิชา ว23101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

ผู้สอน

ครุฑติรส พงษ์าวดาร

เรื่อง

ขนาดความยาวและชนิดของลวดตัวนำ
กับความต้านทาน (2)

ขนาด ความยาวและชนิดของลวดตัวนำ

กับความต้านทาน



ถ้าลวดตัวนำไฟฟ้าสองเส้นเป็น
ลวดชนิดเดียวกัน ความยาวเท่ากันแล้ว
พื้นที่หน้าตัดของลวดจะมีผลต่อ
ปริมาณกระแสไฟฟ้า และความต่างศักย์
ระหว่างปลายทั้งสองของลวดนั้น หรือไม่ อย่างไร



ถ้าลวดตัวนำไฟฟ้าสองเส้นเป็น
ลวดชนิดเดียวกัน พื้นที่หน้าตัดเท่ากันแล้ว
ความยาวของลวดจะมีผลต่อ
ปริมาณกระแสไฟฟ้า และความต่างศักย์
ระหว่างปลายทั้งสองของลวดนั้น หรือไม่ อย่างไร



ถ้าลวดตัวนำไฟฟ้าสองเส้น
ความยาวและพื้นที่หน้าตัดเท่ากันแล้ว
ชนิดของลวดจะมีผลต่อ
ปริมาณกระแสไฟฟ้า และความต่างศักย์
ระหว่างปลายทั้งสองของลวดนั้น หรือไม่ อย่างไร

ขนาด ความยาวและชนิดของลวดตัวนำ

● กับความต้านทาน

จุดประสงค์



กิจกรรม



สรุปผล



อุปกรณ์



คำถาม



ขยายความรู้



จุดประสงค์

ทดลองและอธิบายได้ว่าพื้นที่หน้าตัดของลวด
มีผลต่อปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ผ่านเส้นลวด
และความต่างศักย์ระหว่างปลายทั้งสองของ
เส้นลวดตัวนำอย่างไร



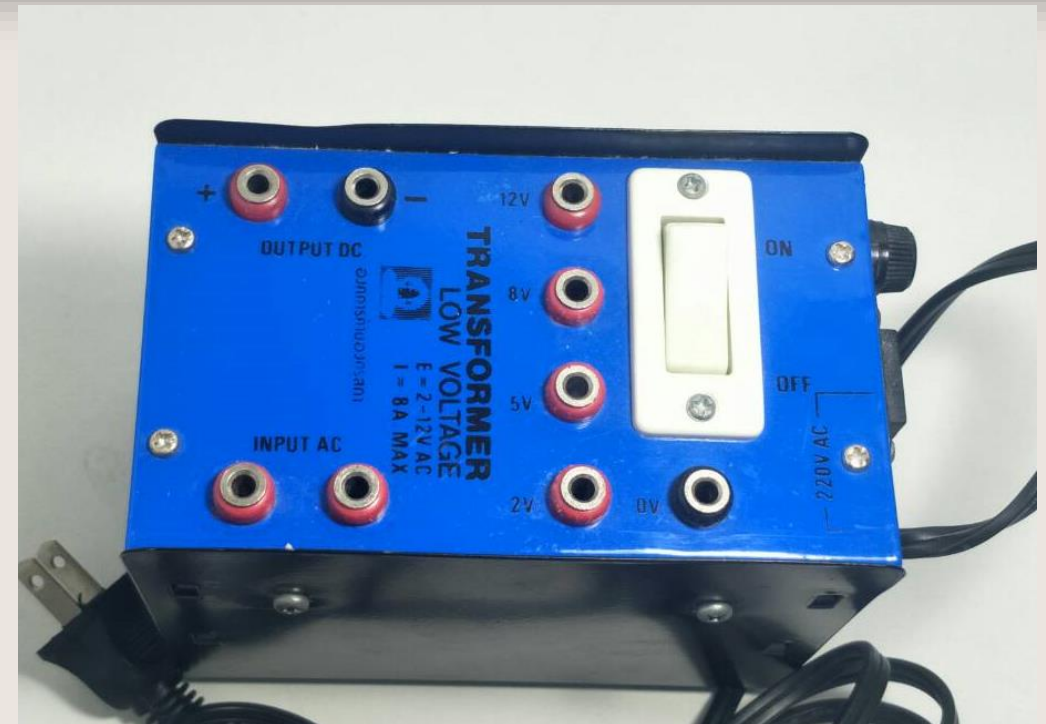
จุดประสงค์

ทดลองและอธิบายได้ว่าความยาวของลวด
มีผลต่อปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ผ่านเส้นลวด
และความต่างศักย์ระหว่างปลายทั้งสองของ
เส้นลวดตัวนำอย่างไร



อุปกรณ์

หม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ





อุปกรณ์

หม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ





อุปกรณ์

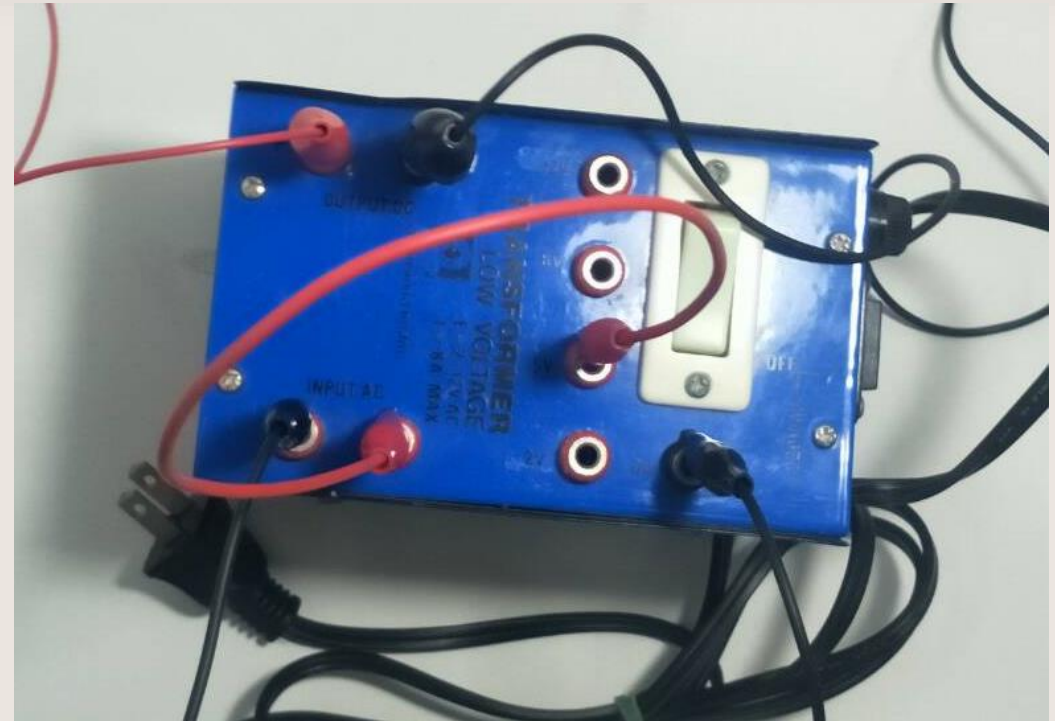
หม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ





อุปกรณ์

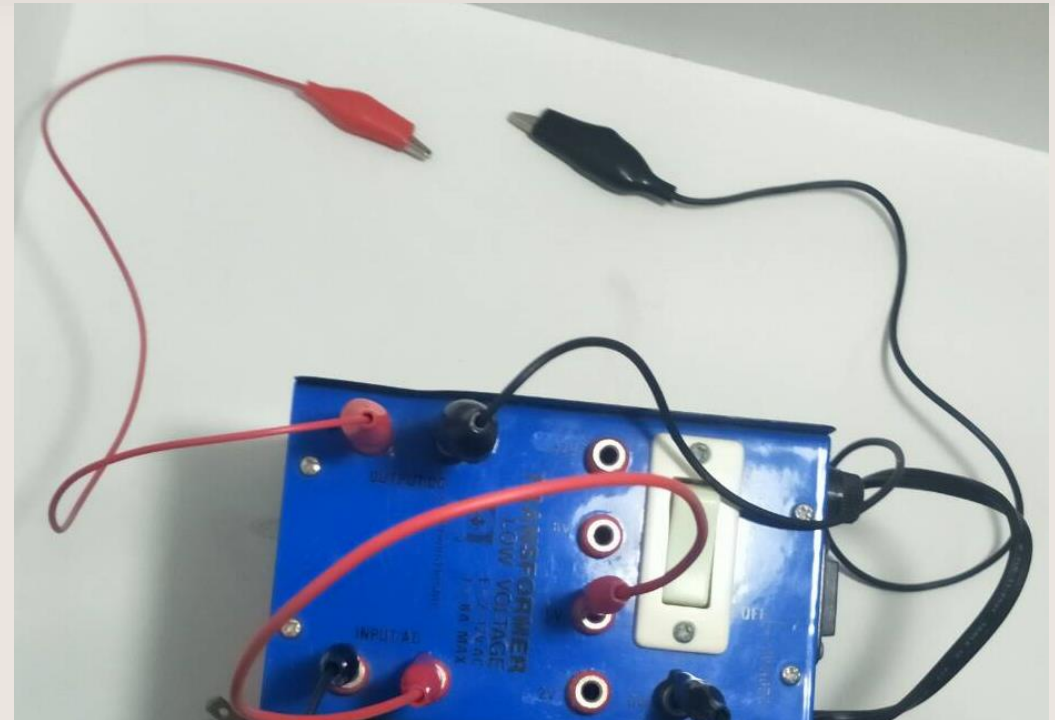
หม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ





อุปกรณ์

หม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ





อุปกรณ์

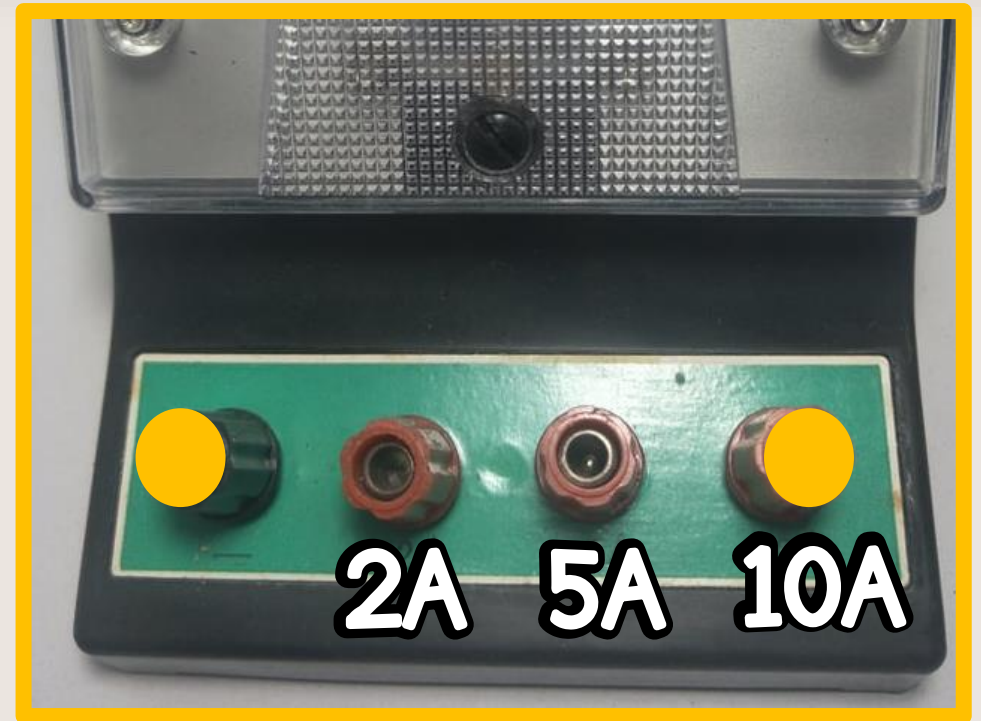
แอมมิเตอร์





อุปกรณ์

แอมมิเตอร์





อุปกรณ์

แอมมิเตอร์





อุปกรณ์

แอมมิเตอร์





อุปกรณ์

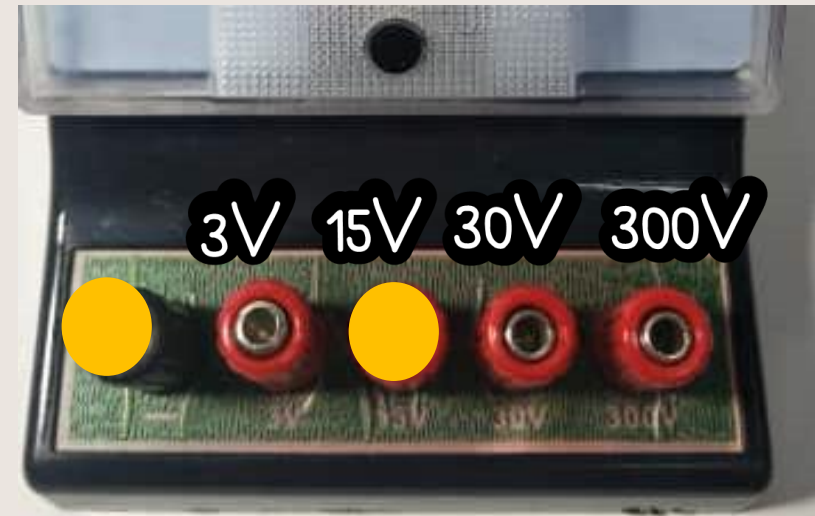
โวลต์มิเตอร์





อุปกรณ์

โวลต์มิเตอร์





อุปกรณ์

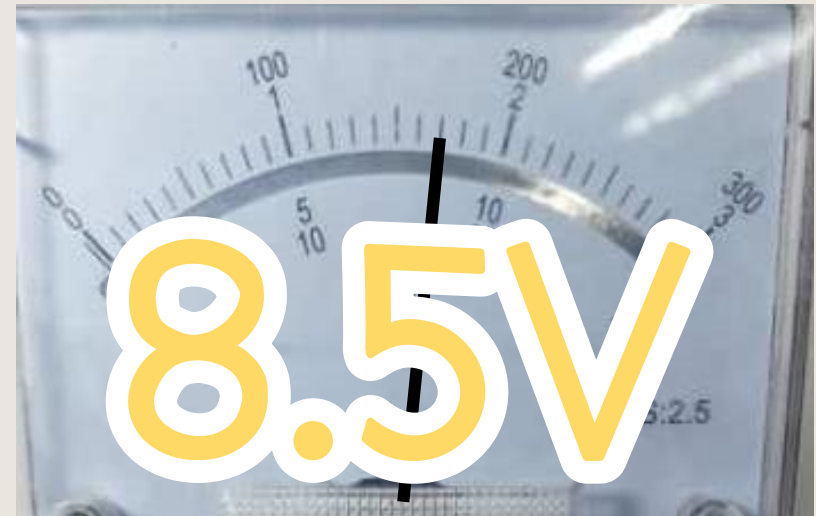
โวลต์มิเตอร์





อุปกรณ์

โวลต์มิเตอร์





อุปกรณ์

ลวดหนีโครมเบอร์ 26

ยาว 10 cm





อุปกรณ์

ลวดหนีโครมเบอร์ 26

ยาว 20 cm

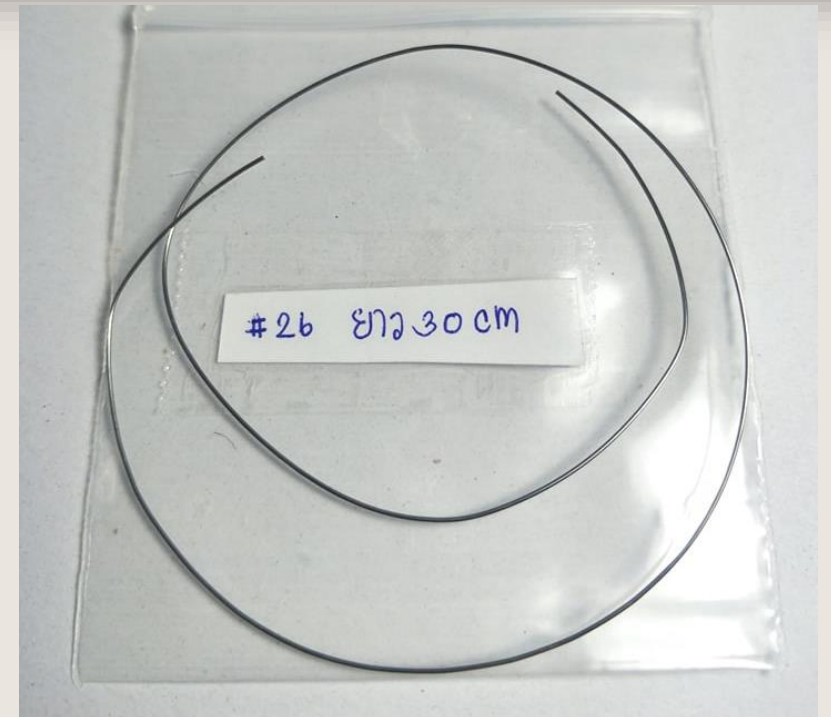




อุปกรณ์

ลวดหนีโครมเบอร์ 26

ยาว 30 cm





อุปกรณ์

ลวดหนีโครมเบอร์ 30

ยาว 30 cm





อุปกรณ์

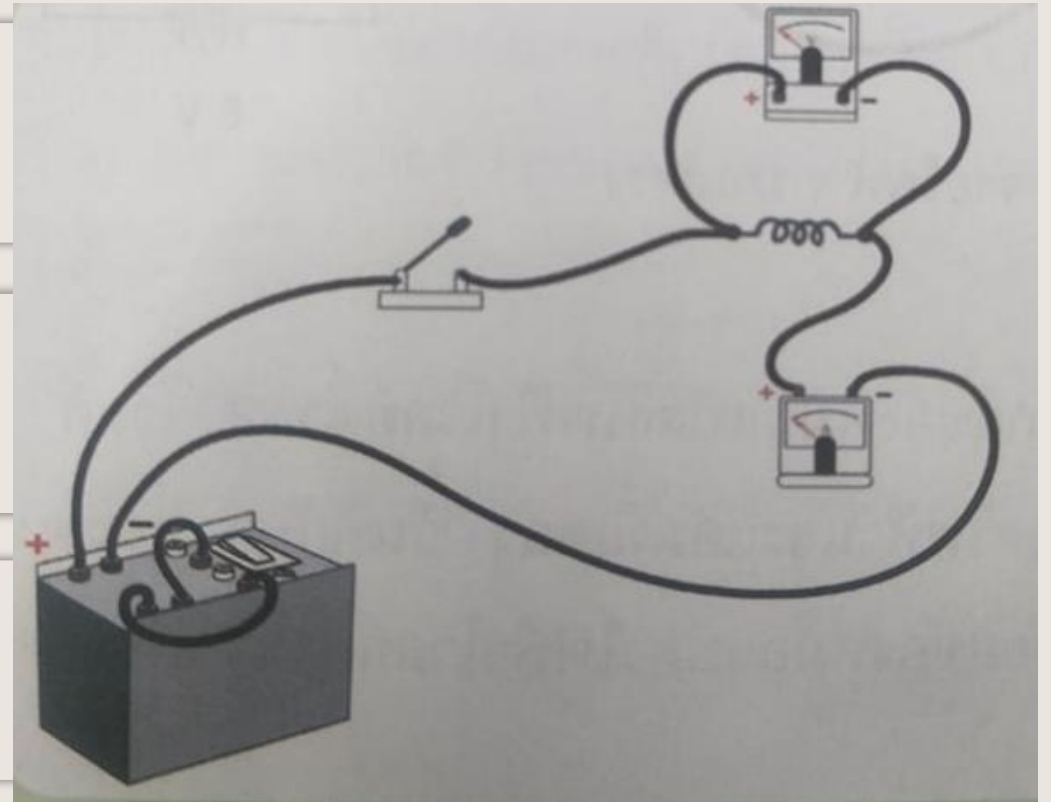
สายไฟ





กิจกรรม

ขั้นตอนการทำกิจกรรม เปรียบเทียบพื้นที่หน้าตัด





กิจกรรม

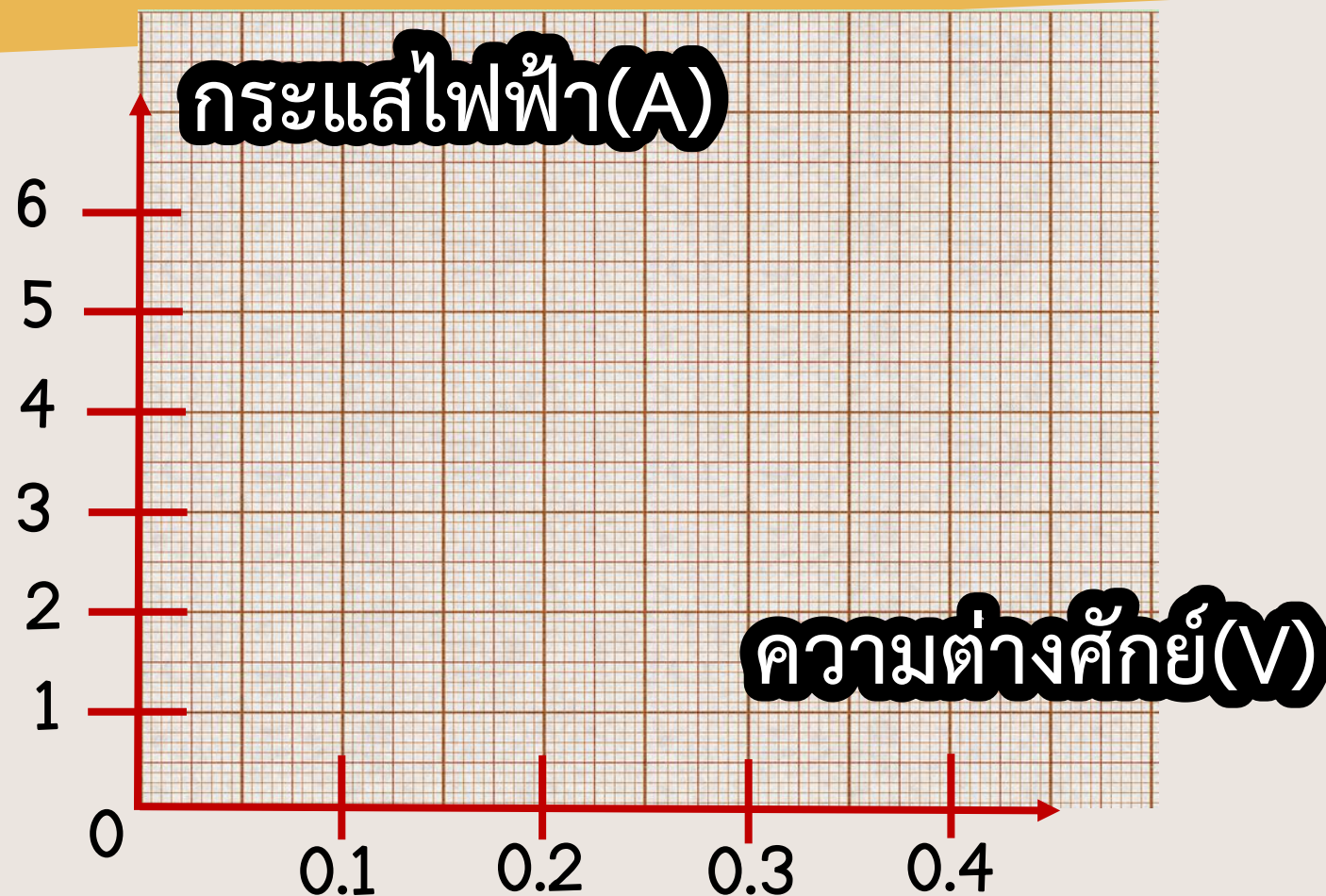
ผลการทำกิจกรรม

ความต่างศักย์ของ หม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ	ฮีโครมเบอร์ 26 (30cm)		ฮีโครมเบอร์ 30 (30cm)	
	I(A)	V(V)	I(A)	V(V)
3 V				
4 V				
5 V				



กิจกรรม

กราฟความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าที่เคลื่อนที่ผ่านหลอดตัวนำกับความต่างศักย์ระหว่างปลายทั้งสองของหลอดนิโครมเบอร์ 26 และเบอร์ 30 ยาว 30 cm

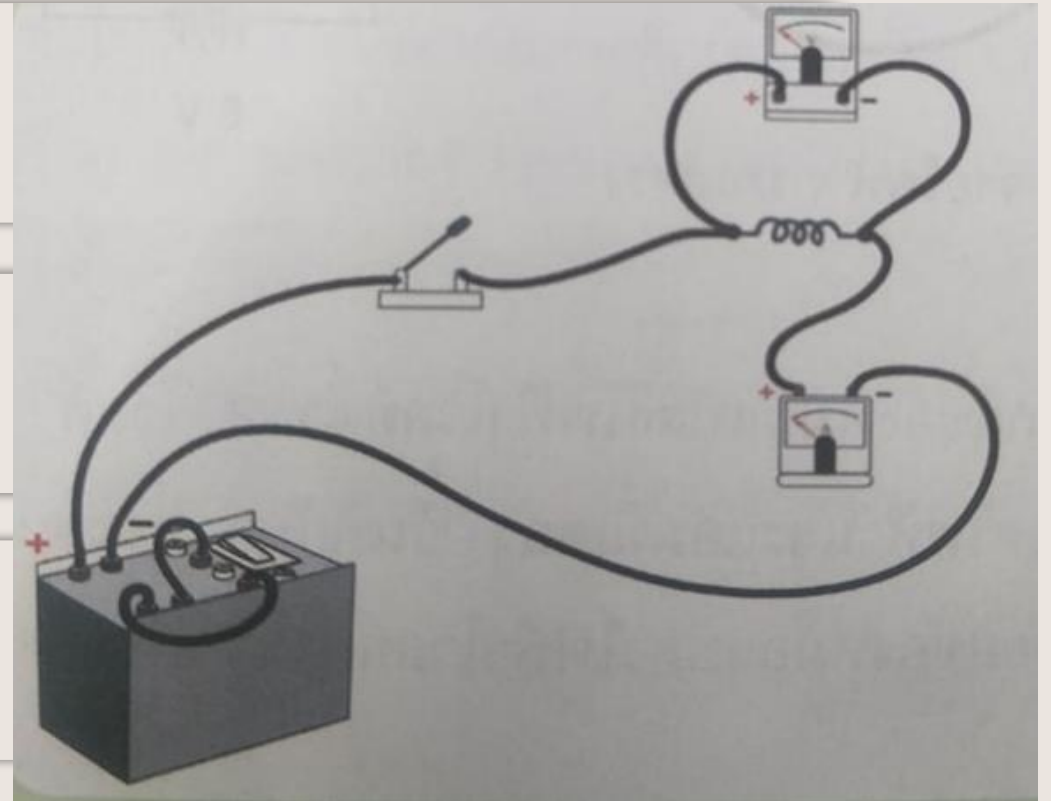




กิจกรรม

ขั้นตอนการทำกิจกรรม

เปรียบเทียบความยาว





กิจกรรม

ผลการทำกิจกรรม

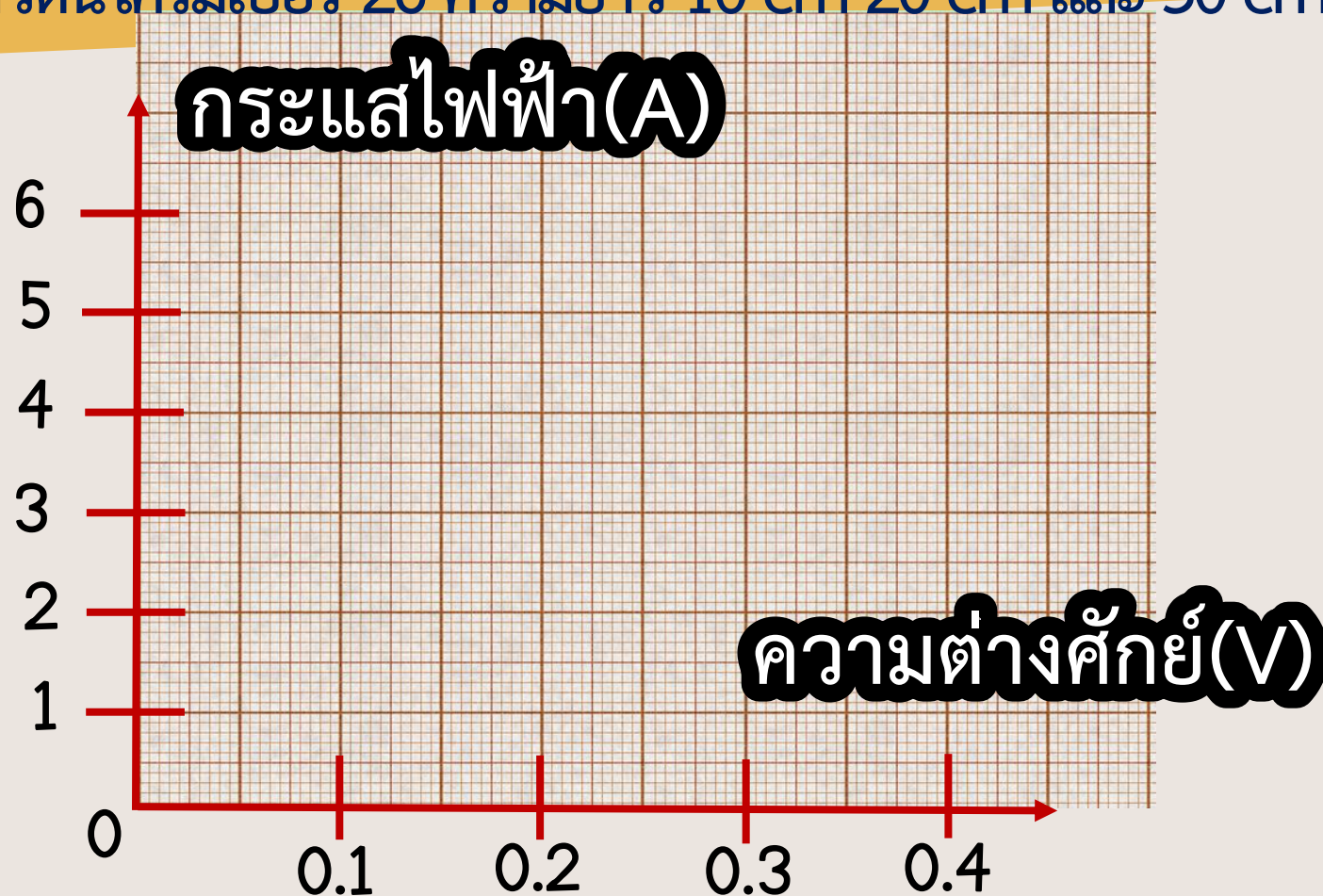
ความต่างศักย์ของ หม้อแปลงไฟฟ้าโวลต์ต่ำ	ฮีโครมเบอร์ 26 (10cm)		ฮีโครมเบอร์ 26 (20cm)		ฮีโครมเบอร์ 26 (30cm)	
	I(A)	V(V)	I(A)	V(V)	I(A)	V(V)
3 V						
4 V						
5 V						



กิจกรรม

กราฟความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟฟ้าที่เคลื่อนที่ผ่าน
ลวดตัวนำกับความต่างศักย์ระหว่างปลายทั้งสอง

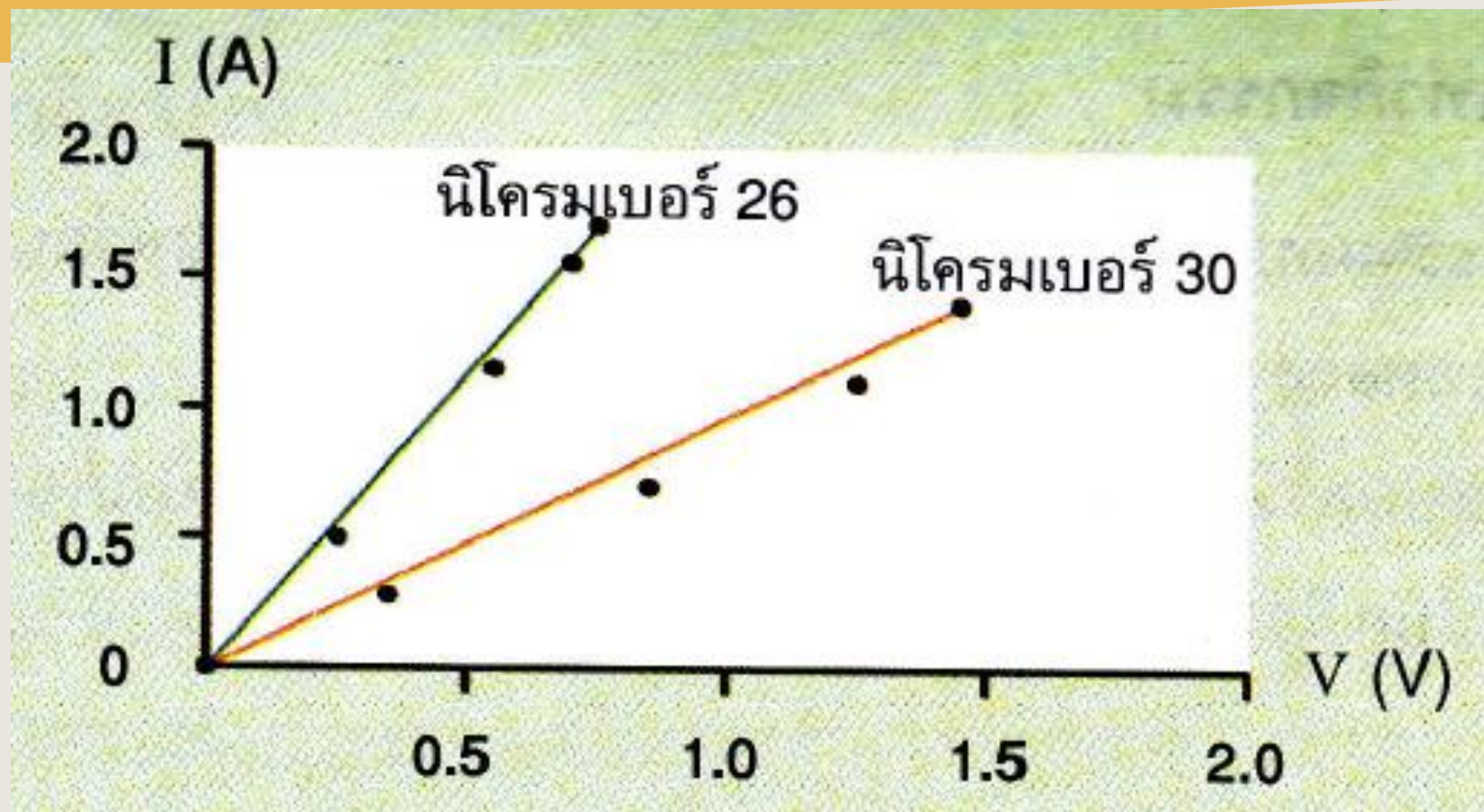
ของลวดนิโครมเบอร์ 26 ความยาว 10 cm 20 cm และ 30 cm





กิจกรรม

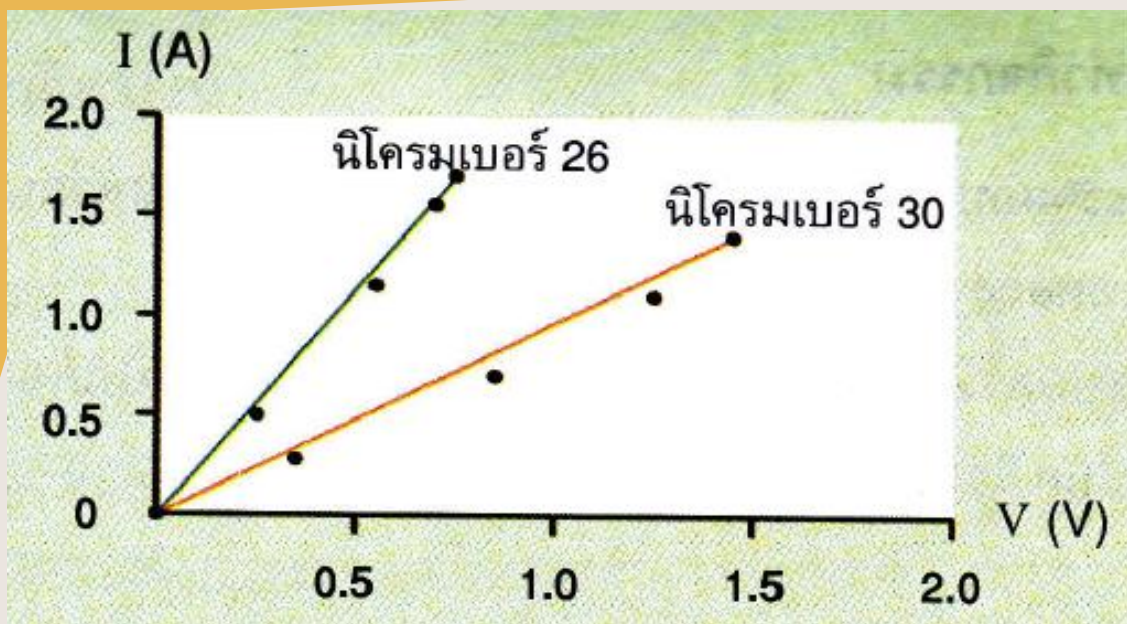
การหาความต้านทาน





กิจกรรม

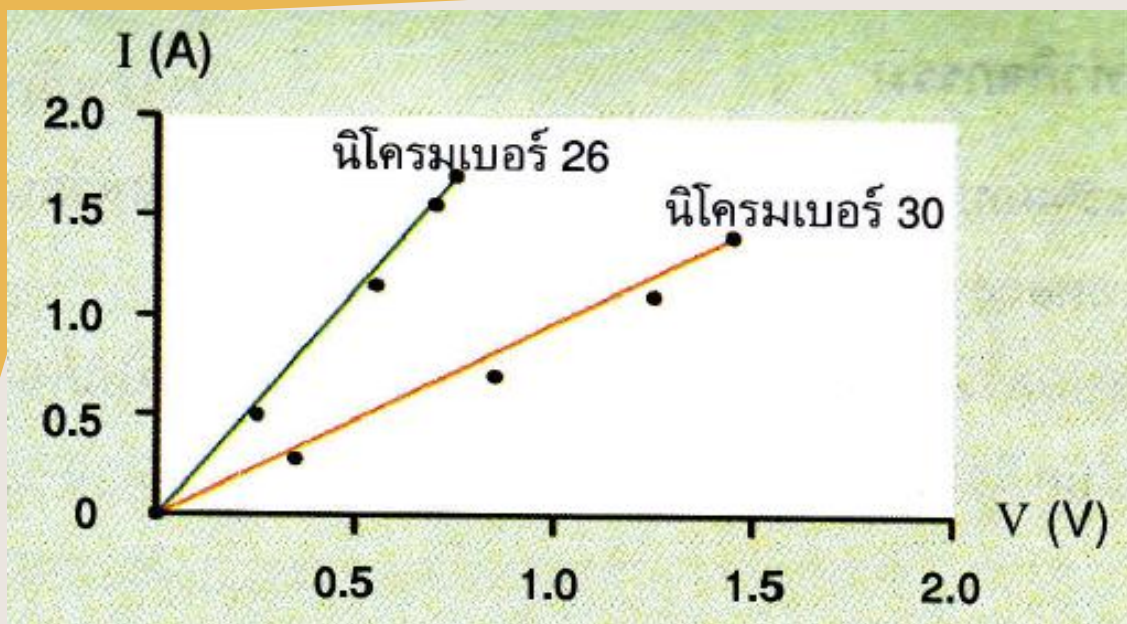
การหาความต้านทาน





กิจกรรม

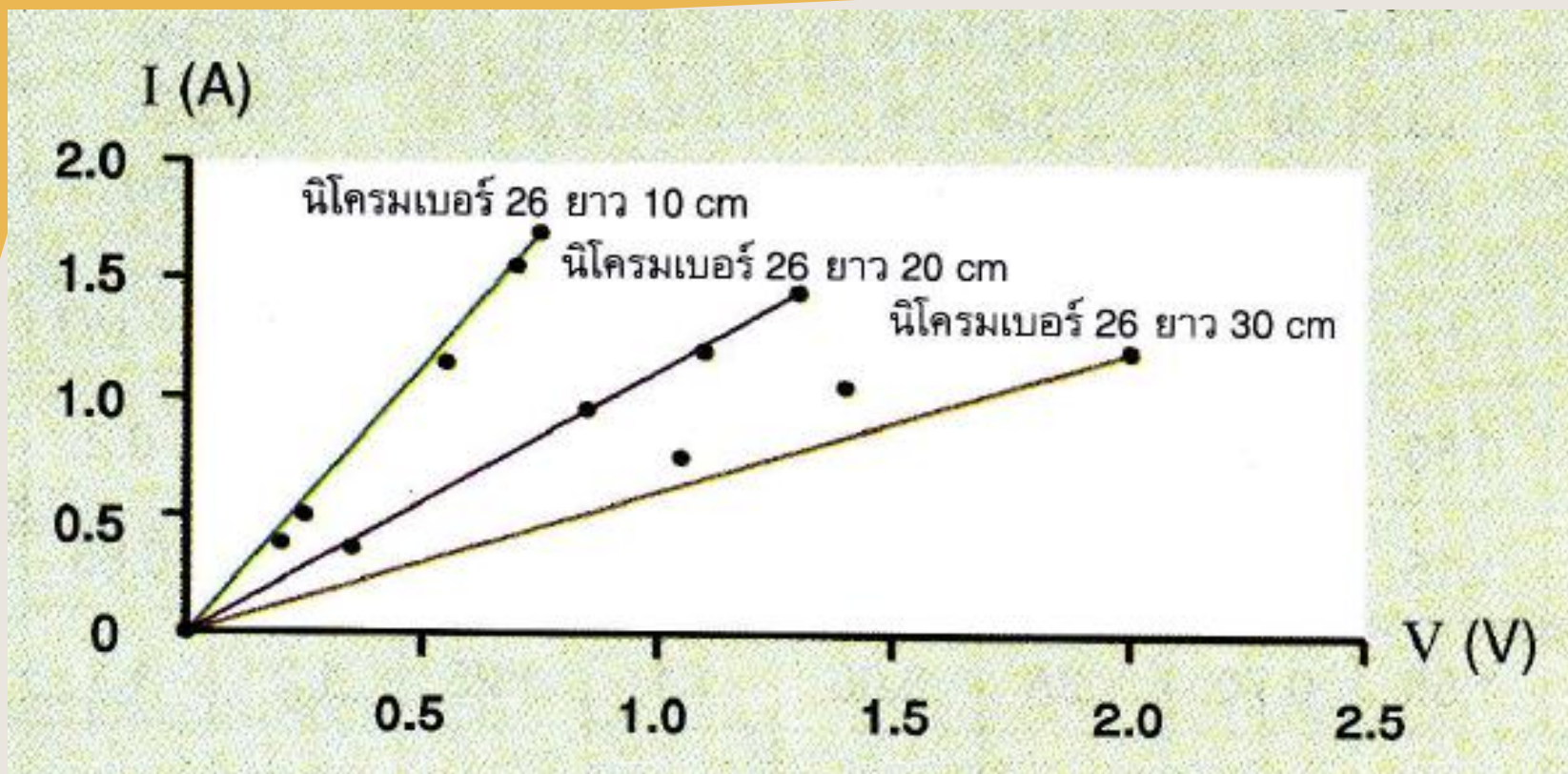
การหาความต้านทาน





กิจกรรม

การหาความต้านทาน





คำถาม

ความต้านทานไฟฟ้าของ
เส้นลวดตัวนำ มีความสัมพันธ์
กับพื้นที่หน้าตัดอย่างไร



คำถาม

ความต้านทานไฟฟ้าของ
เส้นลวดตัวนำ มีความสัมพันธ์กับ
ความยาวอย่างไร



สรุปผล

เส้นลวดตัวนำชนิดเดียวกัน ความยาวเท่ากันและ
พื้นที่หน้าตัดแตกต่างกัน จะมีค่าความต้านทานต่างกัน
โดยลวดที่มีพื้นที่หน้าตัดมากจะมีความต้านทานน้อย



สรุปผล

เส้นลวดตัวนำชนิดเดียวกัน พื้นที่หน้าตัดเท่ากัน
แต่ความยาวแตกต่างกัน จะมีค่าความต้านทานต่างกัน
โดยลวดที่มีความยาวมากจะมีความต้านทานมาก



ขยายความรู้

ความต้านทาน



ชนิดของลวดตัวนำ



ขนาดของลวดตัวนำ



ความยาวของลวดตัวนำ



ชนิดของลวดตัวนำ

ชนิดสาร	สภาพต้านทาน
เงิน	1.6×10^{-8}
ทองแดง	1.7×10^{-8}
อะลูมิเนียม	2.7×10^{-8}
แกรไฟต์	1.4×10^{-5}
แก้ว	$10^{10} - 10^{14}$



ขนาดของลวดตัวนำ

พื้นที่หน้าตัดมาก (ขนาดใหญ่) จะมีความต้านทานน้อย
และพื้นที่หน้าตัดน้อย (ขนาดเล็ก) จะมีความต้านทานมาก

กระแสไฟฟ้าผ่านเส้นที่มีขนาดใหญ่ได้มากกว่า



ความยาวของลวดตัวนำ

ความยาวมากจะมีความต้านทานมาก

และความยาวน้อยจะมีความต้านทานน้อย

กระแสไฟฟ้าผ่านเส้นที่มีขนาดสั้นได้มากกว่า