บทที่ 1 ไฟฟ้า

❖ วงจรไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

- ปริมาณทางไฟฟ้า
- กฎของโอห์ม
- วงจรไฟฟ้าแบบอนุกรมและแบบขนาน

❖ ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

- พลังงานไฟฟ้า
- อิเล็กทรอนิกส์

ชื่อ..... สกุล..... ชั้น ม.3/..... เลขที่.....

วงจรไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

➢ ปริมาณทางไฟฟ้า

แหล่งกำเนิดไฟฟ้า (Source of Electromotive Force) คือแหล่งที่ทำให้เกิดความต่างศักย์ระหว่างปลายทั้งสองของขั้วตัวนำ ทำให้กระแสไฟฟ้าไหล ตัวอย่างแหล่งกำเนิดไฟฟ้า ได้แก่

1. เซลล์ไฟฟ้าเคมี เปลี่ยนพลังงานเคมีเป็นพลังงานไฟฟ้า มี 2 แบบ คือ

   1.1 เซลล์ปฐมภูมิ ได้แก่ .....

   1.2 เซลล์ทุติยภูมิ ได้แก่ .....

2. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (เปลี่ยน.....เป็น.....) เช่น ไดนาโม

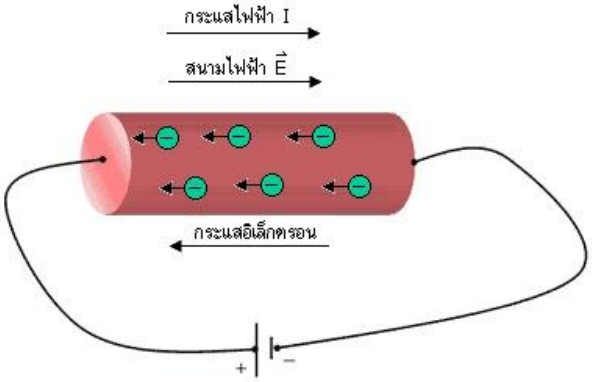
3. กระแสไฟฟ้าที่เกิดจากพลังงานความร้อน ได้แก่.....

4. กระแสไฟฟ้าที่ได้จากพลังงานแสง ได้แก่.....

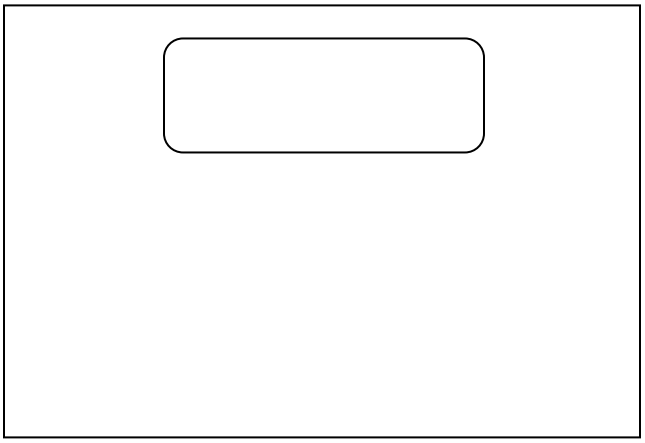
5. กระแสไฟฟ้าจากสิ่งมีชีวิต ได้แก่.....

กระแสไฟฟ้า (Electric current) คือ .....

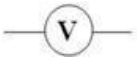
.....



รูปการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนอิสระในตัวนำโลหะผ่านภาคตัดขวาง



ความต่างศักย์ (Potential Difference; V) คือ ความแตกต่างของศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุด 2 จุดในสนามไฟฟ้าหรือวงจรไฟฟ้า วงจรไฟฟ้าจะมีกระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้ต้องมี..... เพราะเป็นแรงที่ดันให้กระแสไฟฟ้าไหลจากขั้วบวกผ่านความต้านทานไปยังขั้วลบของเซลล์ในวงจรไฟฟ้า มีหน่วยเป็น .....

เครื่องมือที่วัดความต่างศักย์ เรียกว่า โวลต์มิเตอร์ เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์ 

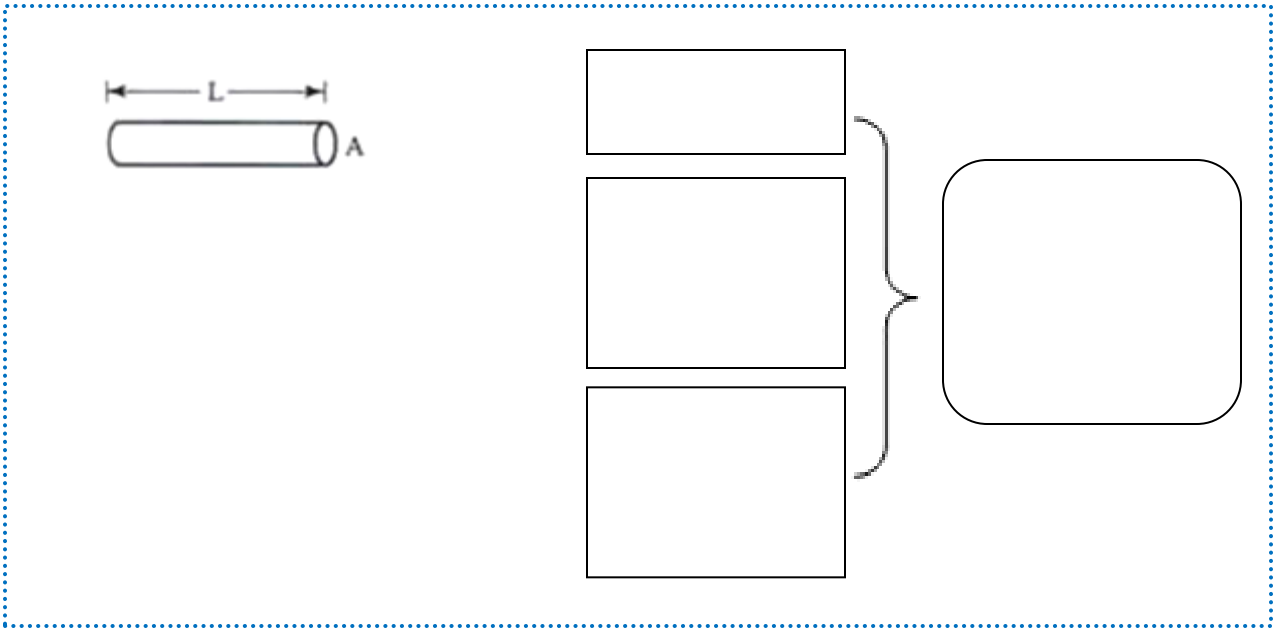
กระแสไฟฟ้า (Electric Current) เกิดจากการเคลื่อนที่ของอนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าลบหรือบวก เมื่อต่อวงจรไฟฟ้าจะมีกระแสไฟฟ้าไหลจากขั้วไฟฟ้าบวกไปยังขั้วไฟฟ้าลบ (.....) การเพิ่มความต่างศักย์ทำให้กระแสไฟฟ้าไหลในวงจรได้มากขึ้น มีหน่วยเป็น .....

เครื่องมือที่วัดกระแสไฟฟ้า เรียกว่า แอมมิเตอร์ เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์

ความต้านทาน (Resistance) เป็นสมบัติของตัวนำไฟฟ้าที่ต้านไม่ให้กระแสไฟฟ้าไหลผ่าน ถ้ากระแสไฟฟ้าไหลผ่านได้มากแสดงว่าตัวนำไฟฟ้ามีความต้านทาน..... ถ้ากระแสไฟฟ้าผ่านได้น้อยแสดงว่าตัวนำไฟฟ้ามีความต้านทาน..... มีหน่วยเป็น โอห์ม (Ohm) เขียนแทนด้วยสัญลักษณ์

ปัจจัยที่มีผลต่อความต้านทานของลวดตัวนำ

1. ..... ตัวนำต่างชนิดกันที่มีขนาดเท่ากัน จะมีค่าความต้านทานต่างกัน
2. ..... ตัวนำชนิดเดียวกันที่มีขนาด (.....) ต่างกัน จะมีความต้านทานต่างกัน โดยตัวนำขนาดใหญ่จะมีค่าความต้านทานต่ำกว่าตัวนำที่มีขนาดเล็ก
3. ..... ตัวนำชนิดเดียวกันที่มีขนาดเท่ากัน ตัวนำที่ยาวกว่าจะมีความต้านทานสูงกว่าตัวนำที่สั้น



แบบฝึกหัด

1. ลวดตัวนำอันหนึ่งมีประจุ +120 คูลอมบ์ เคลื่อนที่จากปลาย A ไปยังปลาย B ในเวลา 1 นาที และมีประจุ -240 คูลอมบ์ เคลื่อนที่จากปลาย B ไปยังปลาย A ในเวลาเดียวกัน จงหาขนาดของกระแสไฟฟ้าในตัวนำนี้

2. ตัวนาไฟฟ้าหนึ่ง มีอิเล็กตรอนอิสระเคลื่อนที่จากแคโทดไปยังแอโนด จำนวน $2X10^{18}$ อนุภาคในเวลา 4 วินาที จะมีกระแสไฟฟ้าผ่านตัวนำนี้เท่าใด

3. อัตราเร็วลอยเลื่อนมีค่า $2X10^{-4}$ เมตร/วินาที ในลวดโลหะที่มีพื้นที่หน้าตัด 1 ตารางมิลลิเมตร และมี อิเล็กตรอน 5u1029 อนุภาค/ลูกบาศก์เมตร จงหำกระแสไฟฟ้าในลวดโลหะนี้

4.ลวดตัวนำเส้นหนึ่งมีกระแสไหลผ่าน 3 แอมแปร์ ในเวลา 5 นาที จะมีปริมาณประจุเคลื่อนที่ผ่าน พื้นที่หน้าตัดไปเท่าใด

5. ลวดโลหะเส้นหนึ่งมีอิเล็กตรอน $5X10^{28}$ อนุภาค/ลูกบาศก์เมตร และมีพื้นที่ภาคตัดขวาง 2 ตารางมิลลิเมตร อิเล็กตรอนเคลื่อนที่ด้วยความเร็วลอยเลื่อน 0.2 มิลลิเมตร/วินาที

จงหา ก. กระแสไฟฟ้าในลวดโลหะ ข. ปริมาณประจุไฟฟ้าที่ผ่านลวดใน 1 นาที

ค. จำนวนอิเล็กตรอนที่ผ่านในเวลานั้น