

รายวิชา วิทยาศาสตร์
ว22101

ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

ภาคเรียนที่ 1

ปีการศึกษา 2562

สนามแรงโน้มถ่วง

และสนามแม่เหล็ก

ผู้สอน : นายอรรถชัย ศิริวัฒนศักดิ์คณา



สนานมแรงโน้มถ่วง และสนานมแม่เหล็ก



จุดประสงค์ของบทเรียน

1. เปรียบเทียบแหล่งของสนามแม่เหล็ก สนามไฟฟ้า และสนามแรงโน้มถ่วง และทิศทางของแรงที่กระทำต่อวัตถุที่อยู่ในแต่ละสนามจากข้อมูลที่รวบรวมได้



จุดประสงค์ของบทเรียน

2. เขียนแผนภาพแสดงแรงแม่เหล็ก และ
แรงไฟฟ้า





ทบทวนความรู้ก่อนเรื่อง

1. แรงที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ต่อไปนี้ ข้อใดเป็น**แรงสัมผัส**

และข้อใดเป็น**แรงไม่สัมผัส**

1.1 ออกแรงผลักโต๊ะให้เคลื่อนที่

▶ แรงที่ผลักโต๊ะให้เคลื่อนที่เป็น**แรงสัมผัส**



ทบทวนความรู้ก่อนเริ่ม

- 1.2 ใช้แม่เหล็กดูดลวดเสียบกระดาศให้ลอยขึ้นมา
 - ▶ แรงที่แม่เหล็กดูดลวดเสียบกระดาศเป็นแรงไม่สัมผัส



ทบทวนความรู้ก่อนเริ่ม

1.3 ลมทำให้ใบไม้ปลิว

- ▶ แรงที่ลมทำให้ใบไม้ปลิวเป็นแรงสัมผัส
เนื่องจากมีแรงลมกระทำต่อวัตถุโดยมี
การสัมผัส



ทบทวนความรู้ก่อนเรียน

1.4 ผลมะม่วงกำลังร่วงลงสู่พื้น

- ▶ แรงที่ทำให้ลูกมะม่วงร่วงลงสู่พื้นเป็นแรงโน้มถ่วง ซึ่งเป็นแรงไม่สัมผัส เนื่องจากมีแรงกระทำต่อลูกมะม่วง โดยไม่มีการสัมผัสซึ่งกันและกัน



ทบทวนความรู้ก่อนเริ่ม

1.5 เมื่อถูกลูกโป่งด้วยผ้า ลูกโป่งจะสามารถดึงดูดเศษกระดาษชิ้นเล็ก ๆ ได้

- ▶ แรงที่ลูกโป่งดึงดูดเศษกระดาษเป็นแรงไฟฟ้า ซึ่ง
เป็นแรงไม่สัมผัส เนื่องจากมีแรงกระทำต่อ
เศษกระดาษโดยไม่มีการสัมผัส



ทบทวนความรู้ก่อนเริ่ม

2. จากภาพ จงทำนายว่าจะเกิดอะไรขึ้นกับวัตถุในภาพ

2.1 วางแม่เหล็กใกล้ตะปู



แรงที่แม่เหล็กจะดูดตะปูเข้ามา



ทดสอบความรู้ก่อนเริ่ม

2. จากภาพ จงทำนายว่าจะเกิดอะไรขึ้นกับวัตถุในภาพ

2.2 วางแม่เหล็กใกล้แก้วน้ำ



▶ ไม่เกิดอะไรขึ้น เนื่องจากแม่เหล็กไม่สามารถดึงดูดแก้วน้ำ ซึ่งแก้วน้ำไม่ใช่วัตถุที่เป็นสารแม่เหล็ก



ทดสอบความรู้ก่อนเริ่ม

2. จากภาพ จงทำนายว่าจะเกิดอะไรขึ้นกับวัตถุในภาพ

2.3 วางแม่เหล็กใกล้หม้ออะลูมิเนียม



▶ ไม่เกิดอะไรขึ้น เนื่องจากแม่เหล็กไม่สามารถดึงดูดหม้ออะลูมิเนียม
ซึ่งหม้ออะลูมิเนียมไม่ใช่วัตถุที่เป็นสารแม่เหล็ก



ทดสอบความรู้ก่อนเรื่อง

2. จากภาพ จงทำนายว่าจะเกิดอะไรขึ้นกับวัตถุในภาพ

2.4 วางแม่เหล็กขั้วเหนือไว้ใกล้แม่เหล็กขั้วเหนือ



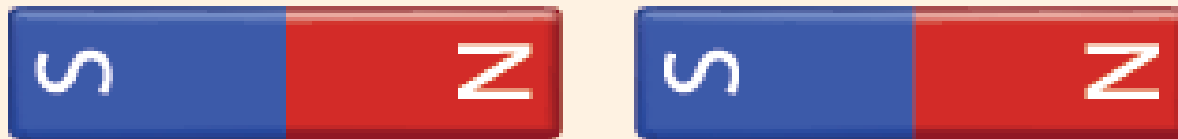
▶ แม่เหล็กจะเคลื่อนที่ออกจากกัน เนื่องจากแม่เหล็กขั้วเหมือนกันเมื่ออยู่ใกล้กันจะเกิดแรงผลักระหว่างกัน



ทดสอบความรู้ก่อนเรื่อง

2. จากภาพ จงทำนายว่าจะเกิดอะไรขึ้นกับวัตถุในภาพ

2.5 วางแม่เหล็กขั้วเหนือไว้ใกล้แม่เหล็กขั้วใต้



▶ แม่เหล็กจะเคลื่อนที่เข้าหากัน เนื่องจากแม่เหล็กขั้วต่างกัน
เมื่ออยู่ใกล้กันจะเกิดแรงดึงดูดระหว่างกัน



ทบทวนความรู้ก่อนเริ่ม

2. จากภาพ จงทำนายว่าจะเกิดอะไรขึ้นกับวัตถุในภาพ

2.6 วางเข็มทิศไว้บนโต๊ะ



- ▶ เข็มของเข็มทิศวางตัวในแนวเหนือใต้ เนื่องจากเข็มทิศเป็นแม่เหล็ก จะถูกแรงจากสนามแม่เหล็กโลกกระทำ ทำให้เข็มเบนและวางตัวในทิศเหนือและทิศใต้

กิจกรรม

ที่ 3.13

สนามแม่เหล็ก

เป็นอย่างไร

กิจกรรมนี้เกี่ยวกับเรื่องอะไร

ตอบ : สำนวนแม่เหล็ก

กิจกรรมนี้มีจุดประสงค์อะไร

ตอบ :

สังเกตและเขียนเส้นสนามแม่เหล็ก

វិសុទ្ធិ និង

សុភមង្គល

วัสดุและอุปกรณ์



แท่งแม่เหล็ก

Photo by สสวท.

วัสดุและอุปกรณ์



พวงเหล็ก

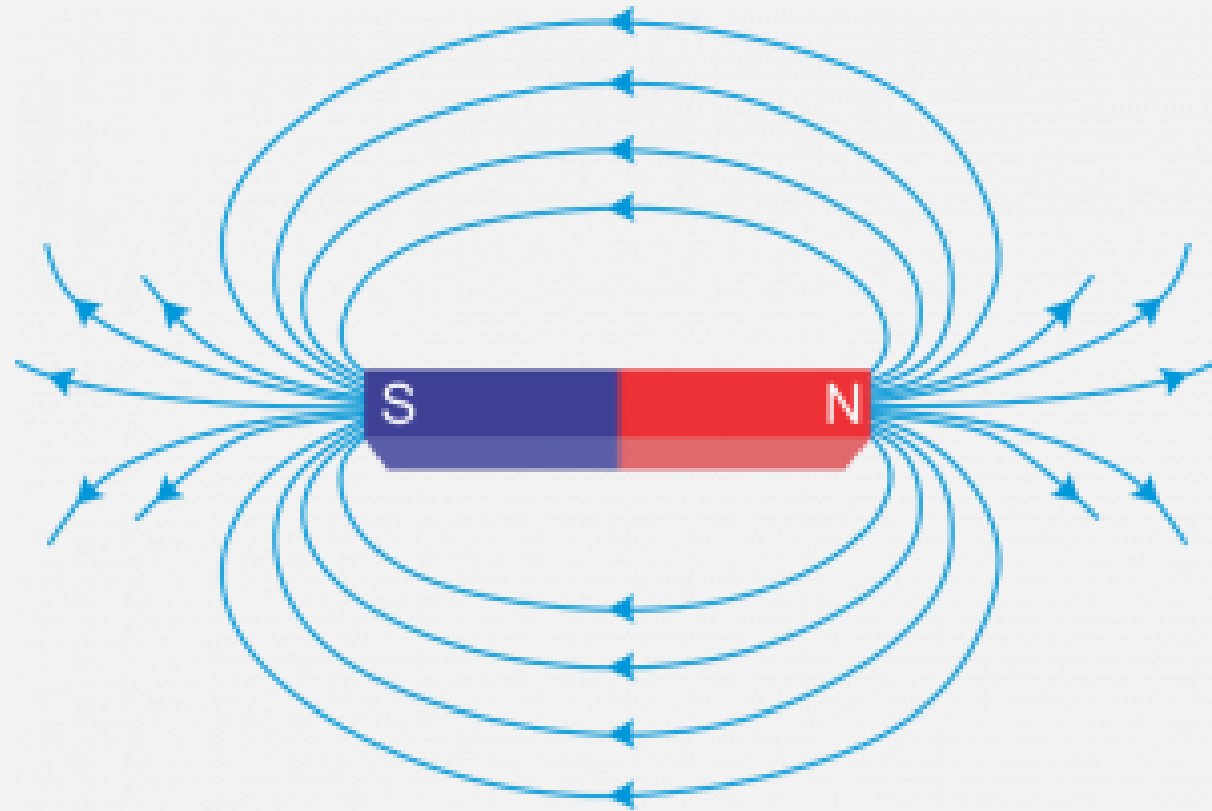
Photo by สสวท.

วิธีดำเนินการ

วางกล่องผงเหล็กบนกระดาษขาวจากนั้นวาง
แท่งแม่เหล็กด้านบน สังเกตและวาดเส้นระหว่าง
ขั้วเหนือ-ใต้ตามแนวการเรียงตัวของผงเหล็กทั้ง

2 ข้าง

บันทึกลักษณะการทำกิจกรรม



หากเรานำเข็มทิศมาวางใกล้แท่งแม่เหล็กจะเกิดผลดังภาพ



คำถามท้ายกิจกรรม

1. การเรียงตัวของผงเหล็กโรบแท่งแม่เหล็กมีลักษณะอย่างไร



คำตอบ

ผงเหล็กเรียงตัวเป็นเส้นโค้งต่อเนื่อง ไม่ตัดกัน
จากขั้วแม่เหล็กด้านหนึ่งไปยังขั้วแม่เหล็กอีกด้านหนึ่ง



คำถามท้ายกิจกรรม

2. บริเวณใดที่มีการเรียงตัวของผงเหล็กหนาแน่นที่สุด



คำตอบ

บริเวณขั้วแม่เหล็กจะมีการเรียงตัวของผงเหล็ก
หนาแน่นกว่าบริเวณอื่น



คำถามท้ายกิจกรรม

3. ทิศทางการวางตัวของเข็มทิศรอบแท่งแม่เหล็กเป็นอย่างไร



คำตอบ

เบ้มนของเบ้มนทศจะวางตัวตามแนวเส้นที่วาดตาม
การเรียงตัวของผนังหลักโดยขั้วเหนือของเบ้มนทศชี้ไปยัง
ขั้วใต้ของแท่งแม่เหล็ก



คำถามท้ายกิจกรรม

4. จากกิจกรรม สรุปได้ว่าอย่างไร



คำตอบ

เมื่อวางแท่งแม่เหล็กบนกล่องผงเหล็ก ผงเหล็กจะเรียงต่อกันเป็นแนวโค้ง จะหนาแน่นมากบริเวณขั้ว และเมื่อวางเข็มทิศที่ตำแหน่งต่าง ๆ รอบแท่งแม่เหล็กพบว่า เข็มของเข็มทิศจะวางตัวตามแนวของการเรียงตัวของผงเหล็กโดยขั้วเหนือของเข็มทิศจะชี้ไปยังขั้วใต้ของแท่งแม่เหล็ก



ขอขอบคุณ

วิดีโอจาก

Jamie Smith



https://www.youtube.com/watch?time_continue=46&v=Sqol8VmJU60

บริเวณโดยรอบที่มีแรงกระทำต่อสารแม่เหล็กหรือแม่เหล็กจะเป็น

สนามแม่เหล็ก (magnetic field)

ของแท่งแม่เหล็กนั้น โดยมีแท่งแม่เหล็กนั้นเป็นแหล่งของ
สนามแม่เหล็ก



**ขอขอบคุณ
วิดีโอจาก**



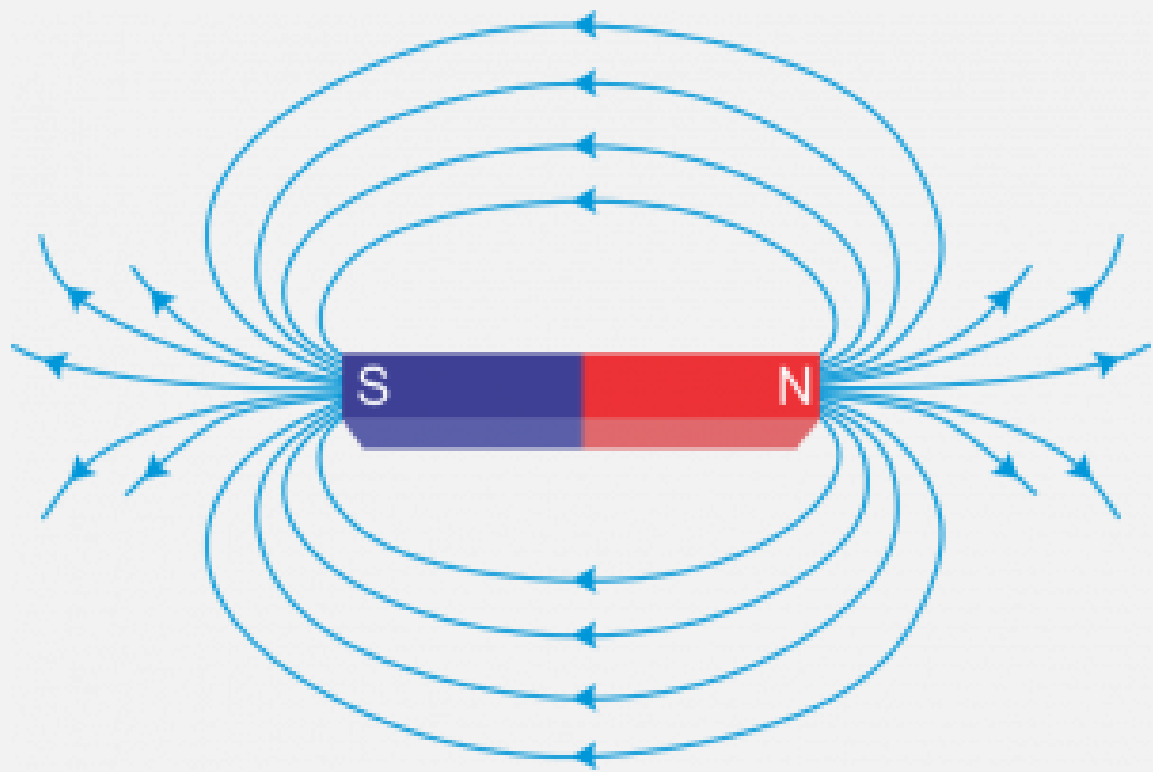
Compulsory-Science IPST

**[https://www.youtube.com/watch?v=_f2WH
e3xdPc](https://www.youtube.com/watch?v=_f2WH
e3xdPc)**

รอบ ๆ แอ่งแม่เหล็กมีเส้นสนามแม่เหล็ก

เส้นสนามแม่เหล็กของแอ่งแม่เหล็กที่อยู่ภายนอกจะมีทิศทางพุ่ง
ออกจากขั้วเหนือไปขั้วใต้ ส่วนเส้นภายในแม่เหล็กจะมีทิศทาง
พุ่งจากขั้วใต้ไปขั้วเหนือ





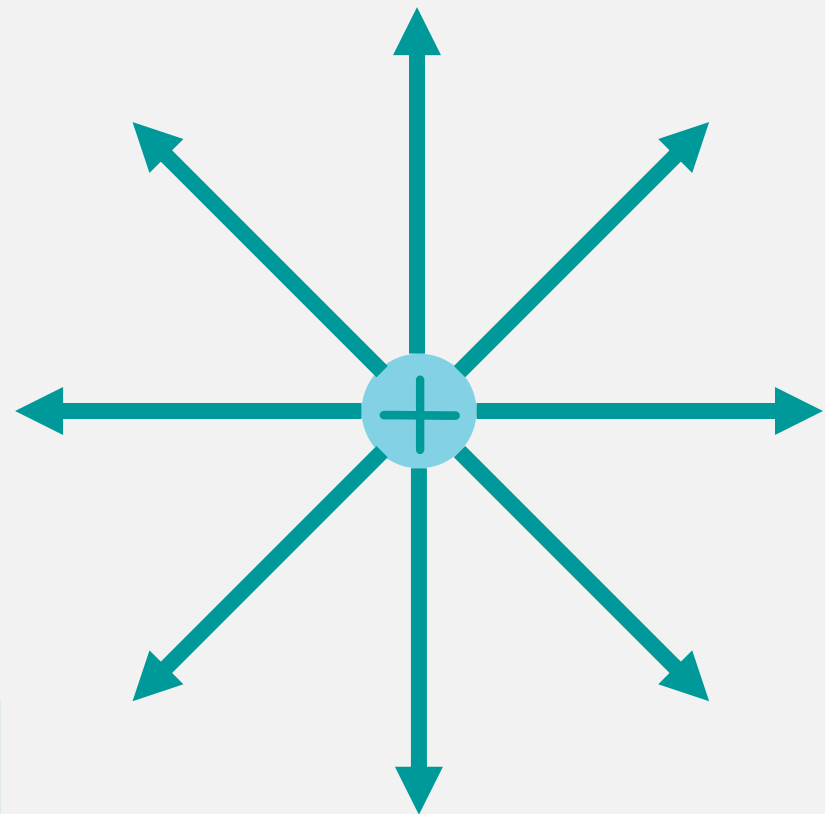
สนามแม่เหล็กโลก



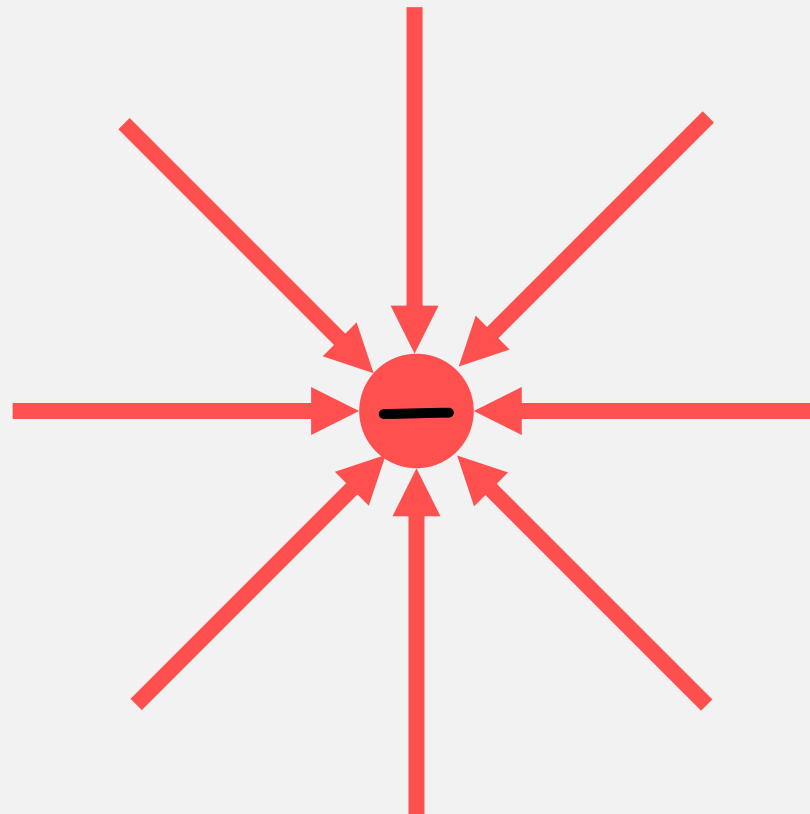
โลกมีสภาพคล้ายกับมีแท่งแม่เหล็กขนาดใหญ่ วางตัวอยู่
ใจกลางโลก โดยบริเวณขั้วโลกใต้จะเป็นตำแหน่งขั้วเหนือของ
แม่เหล็กโลก และบริเวณขั้วโลกเหนือจะเป็นตำแหน่งขั้วใต้ของ
แม่เหล็กโลก ดังนั้น สนามแม่เหล็กโลกจะมีทิศทางจากขั้วโลกใต้ไป
ขั้วโลกเหนือ **เส้นทิศจึงชี้ไปทางขั้วโลกเหนือเสมอ**



สนามไฟฟ้า

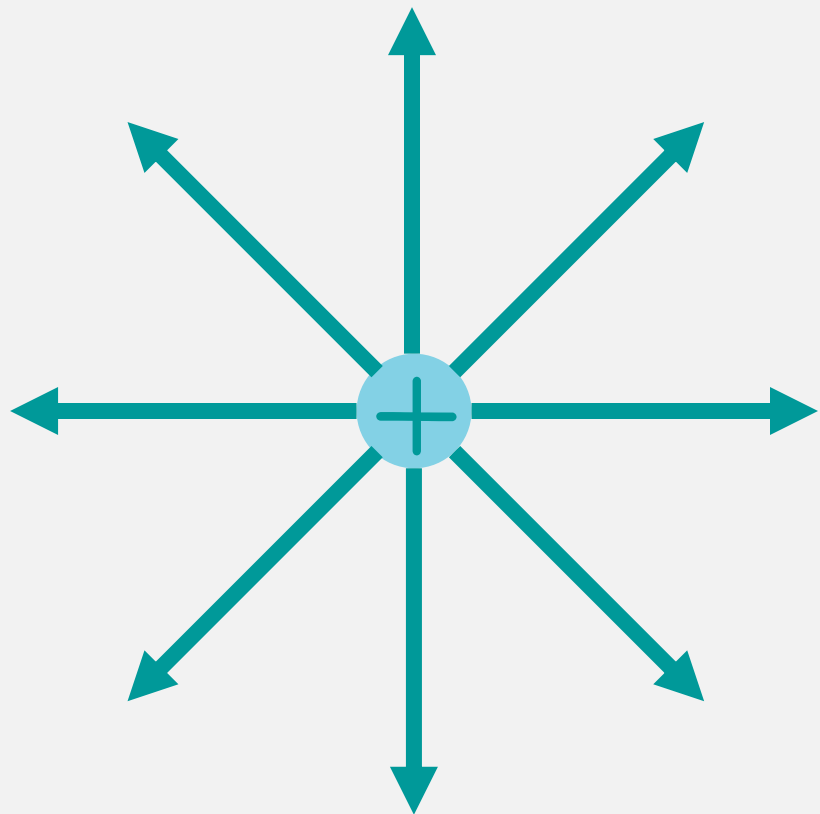


ประจุบวก

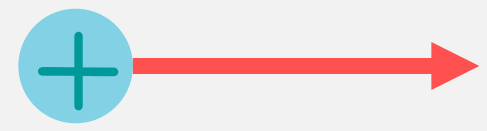


ประจุลบ

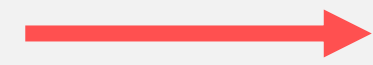
สนามไฟฟ้า



ประจุบวก

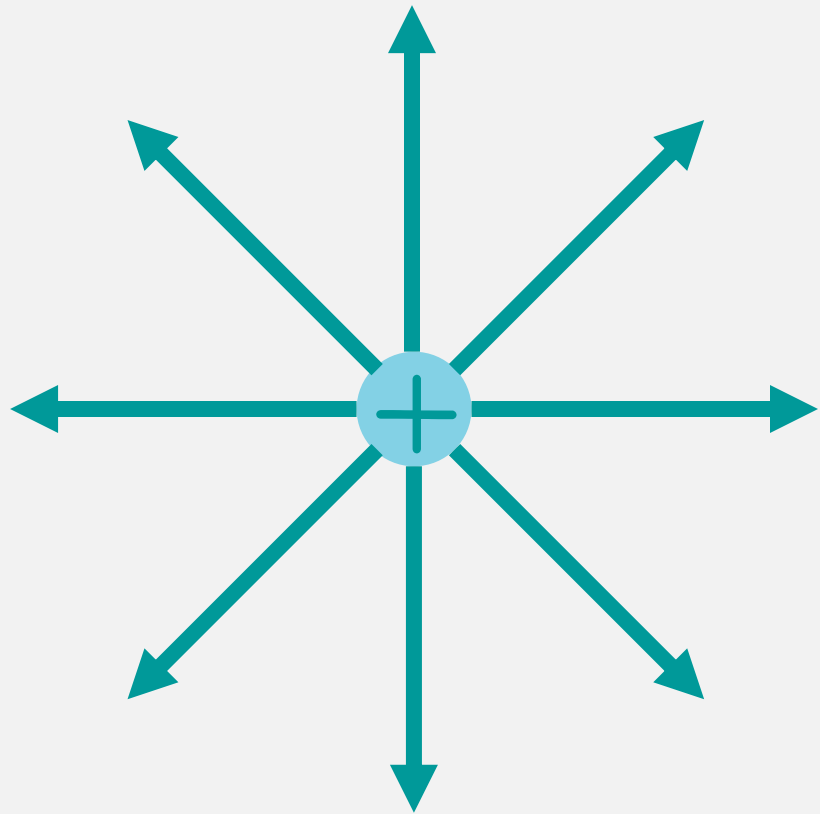


แทนทิศทางสนามไฟฟ้า



แทนทิศแรงไฟฟ้า

สนามไฟฟ้า



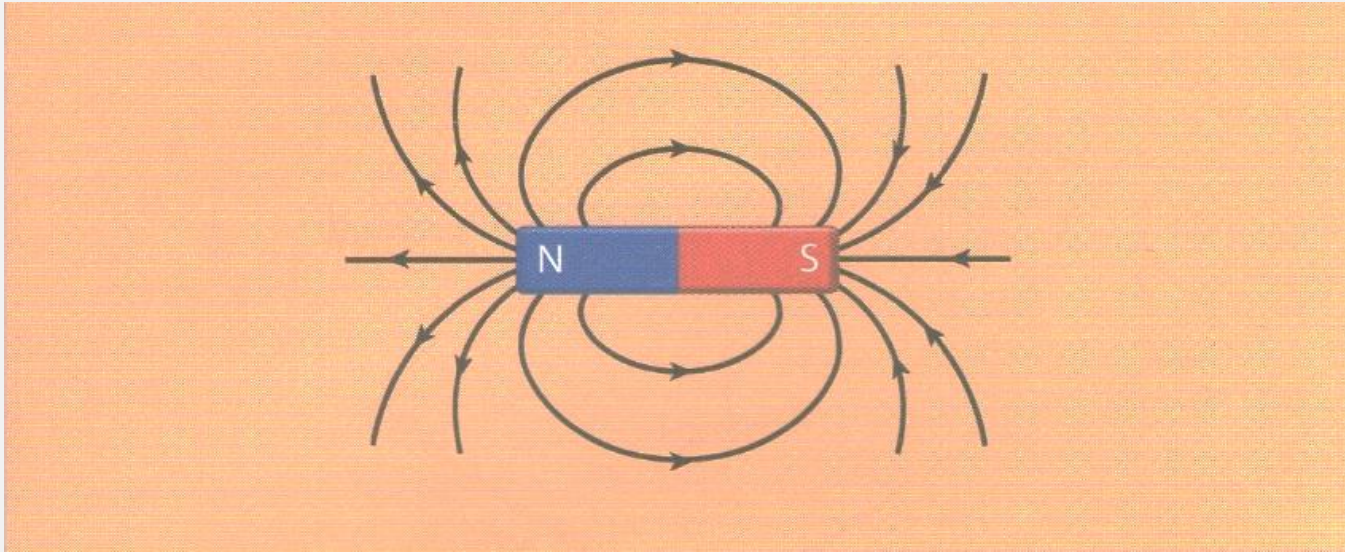
ประจุบวก



←
แกนทิศทางสนามไฟฟ้า

→
แกนทิศแรงไฟฟ้า

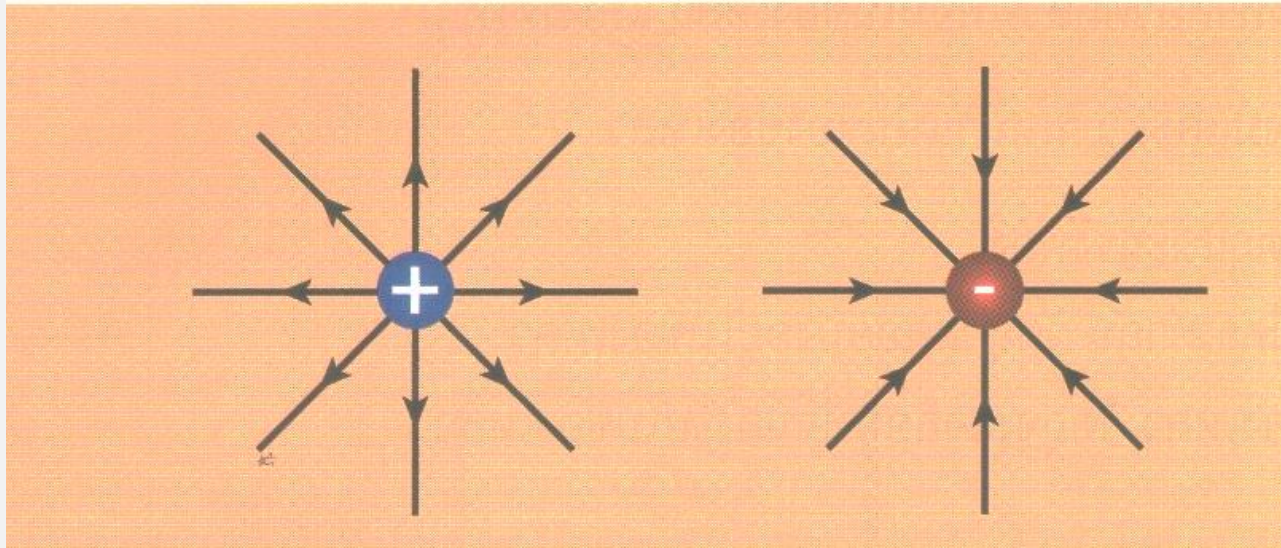
สรุปรูป



สนามแม่เหล็ก มีทิศทางพุ่งออกจากขั้ว

เหนือของแม่เหล็กและพุ่งเข้าสู่ขั้วใต้ของแม่เหล็ก

สรุปรูป



สนามไฟฟ้า มีทิศทางพุ่งออกจากประจุบวก
และพุ่งเข้าสู่ประจุลบ