

ใบงานที่ 7 แรงและสนามของแรง



ชื่อ

ชั้น ม. 2 ห้อง

เลขที่

สิ่งเสริมความรู้

แรงแม่เหล็ก (Magnetic force) คือ บริเวณที่แท่งแม่เหล็กมีแรงกระทำต่อสารแม่เหล็ก หรือแม่เหล็ก เกิดจาก สนามแม่เหล็กที่อยู่รอบ ๆ เป็นแรงไม่สัมผัส

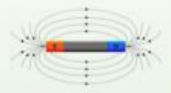
แม่เหล็กมี 2 ขั้ว คือ ขั้วเหนือ สัญลักษณ์ N ทิศพุ่งออก ขั้วใต้ สัญลักษณ์ S ทิศพุ่งเข้า

- แม่เหล็กขั้วเหมือนกันจะผลักกัน และ ขั้วต่างกันจะมีแรงดึงดูดกัน ส่วนแรงแม่เหล็กกระทำต่อสารแม่เหล็กจะเป็นแรงดึงดูดเสมอ

สนามแม่เหล็ก (Magnetic field) คือ บริเวณที่แท่งแม่เหล็กมีแรงกระทำต่อสารแม่เหล็ก หรือ แม่เหล็กรอบ ๆ แท่งแม่เหล็กจะมี เส้นสนามแม่เหล็ก (Magnetic field line)

ภายนอกแท่งแม่เหล็ก มีทิศทางพุ่งออกจากขั้วเหนือเข้าหาขั้วใต้

และจะหนาแน่นมาก บริเวณขั้วแม่เหล็ก

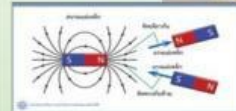


- เมื่อวางเข็มทิศรอบ ๆ แท่งแม่เหล็ก เข็มทิศซึ่งเป็นแม่เหล็กจะถูกแรงจากแม่เหล็กกระทำ ทำให้เข็มเบนไปและวางตัวในแนวโค้ง รอบ ๆ แท่งแม่เหล็ก

- เมื่อนำแท่งแม่เหล็กเข้าไปในสนามแม่เหล็ก แรงแม่เหล็กที่กระทำต่อ

ต่อแม่เหล็กขั้วเหนือ มีทิศทางเดียวกับทิศของสนามแม่เหล็ก

ส่วนแรงแม่เหล็กที่กระทำต่อแม่เหล็กขั้วใต้ มีทิศทางตรงกันข้ามกับทิศของสนามแม่เหล็ก

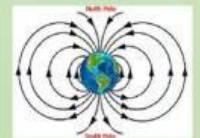


- ปัจจัยที่มีผลต่อขนาดของแรงแม่เหล็กขึ้นอยู่กับ ระยะห่างระหว่างสารแม่เหล็กกับ แท่งแม่เหล็ก โดยระยะห่างมากขึ้น แรงแม่เหล็กมีค่าลดลง

สนามแม่เหล็กโลก โลกมีสภาพคล้ายกับมีแท่งแม่เหล็กโลกขนาดใหญ่ วางตัวอยู่ใจกลางโลก โดยบริเวณใกล้ขั้วโลกใต้ จะเป็น แม่เหล็กขั้วเหนือ บริเวณใกล้ขั้วโลกเหนือจะเป็นแม่เหล็กขั้วใต้ มีทิศทางจากขั้วโลกใต้ไปขั้วโลกเหนือ เข็มทิศจึงชี้ไปทางขั้วโลกเหนือเสมอ

ประโยชน์

1. ป้องกันอันตรายจากอนุภาคนอกโลก เช่น ลมสุริยะ จากดวงอาทิตย์
2. ทำให้เราเห็นปรากฏการณ์แสงเหนือแสงใต้ (Aurora)
3. เครื่องนำทางการอพยพย้ายถิ่นฐานของสัตว์บางชนิด เช่น เต่าทะเล นกนางนวล



ฝึกคิด * ฝึกทำ

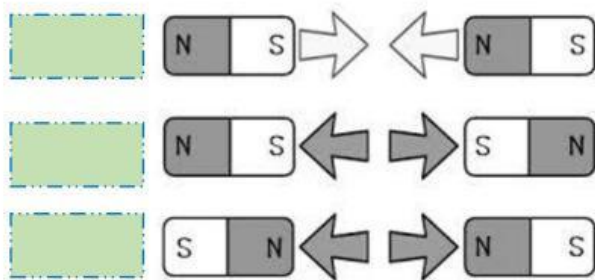
คำชี้แจง ตอนที่ 1 : คลิกลำดับคำตอบให้ถูกต้อง ครบถ้วน

แรงแม่เหล็กและสนามแม่เหล็ก

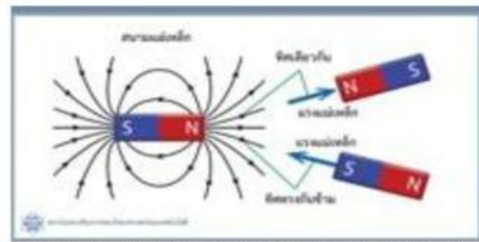
พิจารณาข้อความต่อไปนี้แล้ว คลิกละเลือกว่าเป็น ความจริง หรือ ความเท็จ

	1. บริเวณที่แท่งแม่เหล็กมีแรงกระทำต่อสารแม่เหล็กหรือแม่เหล็ก เรียกว่า แรงแม่เหล็ก
	2. แนวการเรียงตัวของผงเหล็กรอบแท่งแม่เหล็ก เรียกว่า สนามแม่เหล็ก ซึ่งจะไม่ตัดกัน
	3. แรงดึงดูดของแม่เหล็กจะมีมากที่สุดบริเวณขั้วแม่เหล็กทั้ง 2 และมีความเข้มข้นของเส้นสนามแม่เหล็กมากด้วย
	4. เส้นสนามแม่เหล็กของแท่งแม่เหล็กหนึ่ง ๆ ที่อยู่ภายนอกแท่งแม่เหล็ก มีทิศทางพุ่งออกจากขั้วใต้ไปยังขั้วเหนือ

5. พิจารณาการวางแท่งแม่เหล็ก
คลิกระบุแรงที่เกิดขึ้น



6. พิจารณาภาพเมื่อนำแท่งแม่เหล็กชั่วคราวเหนือ
เข้าไปในสนามแม่เหล็ก

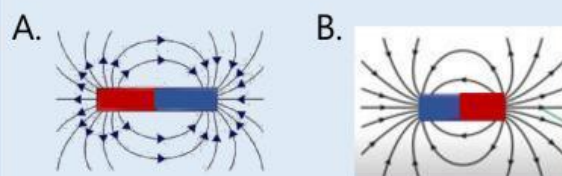


แรงแม่เหล็กที่กระทำต่อแม่เหล็กชั่วคราวใน
สนามแม่เหล็กมีทิศทาง

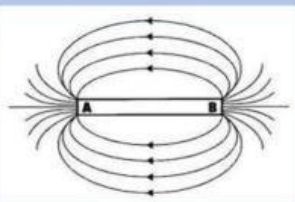
7. จากภาพแสดงการเรียงตัวของผงตะไบเหล็ก



คลิกเลือกข้อที่เขียนภาพแสดงทิศทางของ
เส้นสนามแม่เหล็กได้ถูกต้อง

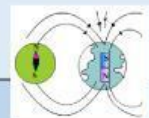


8. จากภาพ A และ B เป็นขั้วแม่เหล็กใด
ตามลำดับ



A จัดเป็น
B จัดเป็น

9. เมื่อวางเข็มทิศที่ตำแหน่งต่าง ๆ รอบแท่งแม่เหล็กพบว่า เข็มของเข็มทิศจะวางตัวตามแนวโดย
ชั่วคราวของเข็มทิศจะชี้ไปยัง ของแท่งแม่เหล็ก



10. ความรู้เรื่องแรงแม่เหล็กและสนามแม่เหล็กนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิต อย่างไรบ้าง

11. ในทางภูมิศาสตร์ ตำแหน่งชั่วคราวของแม่เหล็กโลกอยู่บริเวณ
ตำแหน่งขั้วใต้ของแม่เหล็กโลกอยู่บริเวณ



12. ระยะห่างระหว่างชั่วคราวแม่เหล็กกับความเข้มของสนามแม่เหล็กสัมพันธ์กันอย่างไร

ระยะห่างจากชั่วคราวแม่เหล็กมากขึ้น ความเข้มของสนามแม่เหล็กมีค่า

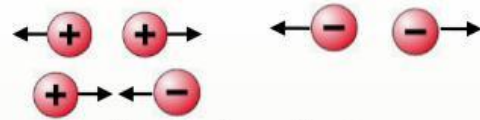
13. สนามแม่เหล็กโลก มีประโยชน์อย่างไรบ้าง



สิ่งเสริมความรู้

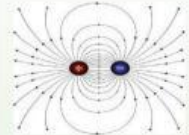
ประจุไฟฟ้าเป็นแหล่งของสนามไฟฟ้า

- ประจุไฟฟ้าเหมือนกัน : ผลักกัน
- ประจุไฟฟ้าตรงข้ามกัน : ดึงดูดกัน

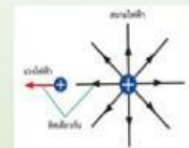


สนามไฟฟ้า (Electric field) คือ บริเวณโดยรอบประจุไฟฟ้า ซึ่งประจุไฟฟ้า สามารถส่งอำนาจไปถึง หรือ บริเวณรอบประจุซึ่งมีแรงทางไฟฟ้าแผ่ออกมา มีหน่วย นิวตันต่อคูลอมบ์ เป็นปริมาณเวกเตอร์ ทิศทางของสนามไฟฟ้า ดังนี้

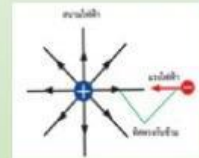
- สนามไฟฟ้าประจุบวก : ทิศทางพุ่งออก
- สนามไฟฟ้าประจุลบ : ทิศทางพุ่งเข้า



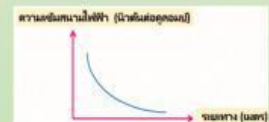
• ถ้านำ**ประจุบวก**ไปวางใน**สนามไฟฟ้าประจุบวก** จะถูกผลักออก
ทิศทางของแรงไฟฟ้าพุ่งออก = ทิศทางเดียว กับทิศทางของสนามไฟฟ้าประจุบวก



• ถ้านำ**ประจุลบ**ไปวางใน**สนามไฟฟ้าประจุบวก** จะถูกดึงดูดเข้าหา
ทิศทางของแรงไฟฟ้าพุ่งเข้าหา = ทิศทางตรงข้าม กับทิศทางของสนามไฟฟ้าประจุบวก



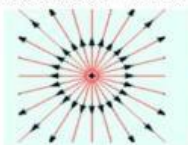
ขนาดความเข้มสนามไฟฟ้า ขึ้นอยู่กับ ระยะห่างจากแหล่งสนาม
เมื่อระยะห่างจากแหล่งสนาม**เพิ่มขึ้น** ความเข้มสนามไฟฟ้า จะมีค่า**ลดลง**



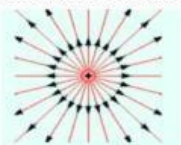
สนามโน้มถ่วง (gravitational field) โลกมีสนามโน้มถ่วงอยู่รอบโลก ซึ่งเป็นแรงทำให้เกิดแรงดึงดูดกระทำต่อมวลของวัตถุทั้งหมด ขนาดของแรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อวัตถุมวล 1 กิโลกรัม มีค่าประมาณ 9.8 นิวตันต่อกิโลกรัม ณ ตำแหน่งบนผิวโลก สัญลักษณ์ g มีทิศทางพุ่งเข้าสู่จุดศูนย์กลาง เป็นผลทำให้วัตถุมีน้ำหนัก น้ำไหลจากที่สูงลงต่ำ ดึงดูดชั้นบรรยากาศ

สนามไฟฟ้าและสนามโน้มถ่วง

14. แรงไฟฟ้าที่กระทำกับประจุบวกจะมีทิศทางอย่างไร กับทิศทางของสนามไฟฟ้า



+



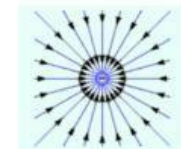
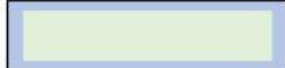
-



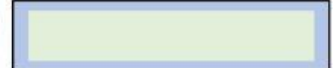
15. แรงไฟฟ้าที่กระทำกับประจุลบจะมีทิศทางอย่างไรกับทิศทางของสนามไฟฟ้า



+



-

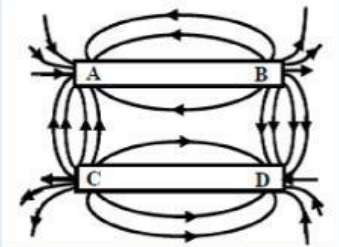
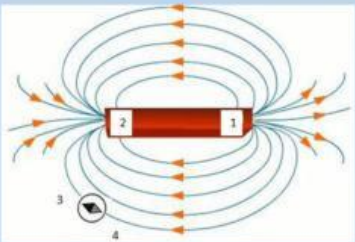


16. ขนาดของแรงโน้มถ่วงของโลกที่กระทำต่อวัตถุ มวล 1 กิโลกรัม และมีทิศทางเดียวกันกับทิศทางของแรงที่กระทำ ต่อมวลนั้น ๆ เรียกว่า มีทิศทาง สู่จุดศูนย์กลางของโลก

17. ขนาดของแรงโน้มถ่วงจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปัจจัย

18. สนามโน้มถ่วงโลก มีประโยชน์มหาศาล ยกเว้น

คำชี้แจง ตอนที่ 2 : คลิกเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

1. จากแผนภาพเส้นสนามแม่เหล็กข้อใดเป็น ขั้วแม่เหล็กใต้  1. A และ C 2. A และ D 3. B และ C 4. B และ D	4. ข้อความเกี่ยวกับสนามไฟฟ้าข้อใดเป็นเท็จ 1. สนามไฟฟ้า มีหน่วยเป็น นิวตันต่อ คูลอมป์ 2. สนามไฟฟ้า คือ การที่ประจุไฟฟ้าทำให้เกิดแรงกระทำกับอนุภาคมีประจุภายใน โดยรอบ 3. ถ้าวางประจุบวกในแหล่งสนามไฟฟ้า ประจุบวกจะถูกผลักออกหาแหล่ง สนามเสมอ 4. ทิศทางของสนามไฟฟ้า ประจุลบมีทิศทาง ฟุ้งออก ส่วนประจุบวกมีทิศทาง ฟุ้งเข้า
พิจารณาสนามแม่เหล็กมีลักษณะ ดังรูป  2. ข้อใดระบุขั้วใต้ของแม่เหล็กและเข็มทิศ ตามลำดับได้ถูกต้อง 1. 2 และ 4 2. 1 และ 3 3. 1 และ 4 4. 2 และ 3	5. ข้อความใดถูกต้องเกี่ยวกับสนามโน้มถ่วงของโลก 1. สนามโน้มถ่วงของโลกมีทิศพุ่งเข้าหา จุดศูนย์กลางของโลก 2. ขนาดของแรงโน้มถ่วงของโลกมีค่าคงที่ ทุก ๆ ตำแหน่งบนผิวโลก 3. สนามโน้มถ่วงทำให้เกิดแรงดึงดูดกระทำ ต่อมวลของวัตถุทั้งหลาย 4. ข้อ 1 และ 3 ถูก
3. สนามแม่เหล็กโลกมีประโยชน์ตามข้อใด 1. ช่วยป้องกันความร้อนจากดวงอาทิตย์ 2. ช่วยป้องกันอันตรายจากลมสุริยะ 3. ทำให้เกิดฤดูกาลต่าง ๆ บนโลก 4. ทำให้เกิดกลางวันกลางคืน	6. ข้อใดสรุปความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มสนามแม่เหล็ก ความเข้มสนามไฟฟ้า และความเข้มสนามโน้มถ่วง กับระยะห่างจากแหล่งสนาม แต่ละอย่าง ได้ถูกต้อง 1. สัมพันธ์เหมือนกัน แบบแปรผกผันตรง 2. สัมพันธ์เหมือนกัน แบบแปรผกผัน 3. ไม่สัมพันธ์กัน แบบแปรผกผันตรง 4. ไม่สัมพันธ์กัน แบบแปรผกผัน