



ชื่อ ..... ชั้น ..... เลขที่ .....

### แบบฝึกหัดที่ 4.6 เรื่อง โมเมนต์ของแรง แรงแม่เหล็ก

1. โมเมนต์ของแรง หรือ โมเมนต์ หมายถึง ผลคูณของแรงกับระยะตั้งฉากจากแนวแรงถึงจุดหมุน  
มีหน่วยเป็น \_\_\_\_\_

$$M = F \times l$$

ใช้สัญลักษณ์ \_\_\_\_\_ คือ โมเมนต์ (นิวตัน.เมตร)

\_\_\_\_\_ คือ แรง (นิวตัน)

\_\_\_\_\_ คือ ระยะตั้งฉากจากแนวแรงถึงจุดหมุน (เมตร)

2. ชนิดของโมเมนต์ โมเมนต์ของแรงแบ่งตามทิศการหมุนได้เป็น 2 ชนิด

1. โมเมนต์ \_\_\_\_\_ เข้มนาฬิกา

2. โมเมนต์ \_\_\_\_\_ เข้มนาฬิกา

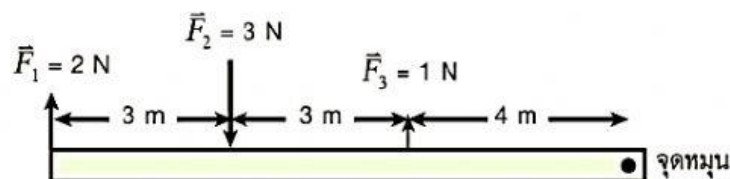
3. หลักการของโมเมนต์ ถ้ามีแรงหลายแรงกระทำต่อวัตถุชิ้นหนึ่ง แล้วทำให้วัตถุนั้นสมดุลจะได้ว่า

ผลรวมของโมเมนต์ทวนเข้มนาฬิกา = ผลรวมของโมเมนต์ตามเข้มนาฬิกา

หรือ

$$M_{\text{ทวน}} = M_{\text{ตาม}}$$

1. มีแรงกระทำวัตถุที่มีน้ำหนักน้อยมากดังภาพ แรงใดทำให้เกิดโมเมนต์ของแรงในทิศทางตามเข้มนาฬิกา  
โมเมนต์ของแรงในทิศทางทวนเข้มนาฬิกา และโมเมนต์ของแรงแต่ละแรงมีค่าเป็นเท่าใด



- 1) โมเมนต์ของแรงในทิศทางตามเข้มนาฬิกา

แรง \_\_\_\_\_ และ \_\_\_\_\_ ทำให้เกิดโมเมนต์ของแรงในทิศทางตามนาฬิกา

$$M_{\text{ตาม}} = F_1 \times l_1$$

$$M_{\text{ตาม}} = F_3 \times l_3$$

$$M_{\text{ตาม}} = 2 \times \underline{\hspace{2cm}}$$

$$M_{\text{ตาม}} = 1 \times \underline{\hspace{2cm}}$$

$$M_{\text{ตาม}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Nm}$$

$$M_{\text{ตาม}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ Nm}$$



2) โมเมนต์ของแรงในทิศทางทวนเข็มนาฬิกา

แรง \_\_\_\_\_ ทำให้เกิดโมเมนต์ของแรงในทิศทางตามนาฬิกา

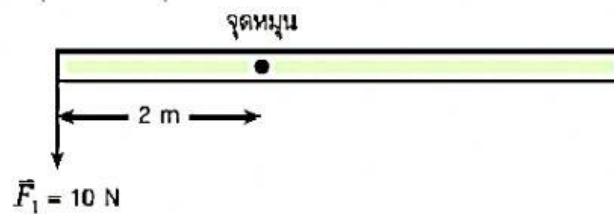
$$M_{\text{ทวน}} = F_2 \times l_2$$

$$M_{\text{ทวน}} = \_\_\_\_\_\_ \times \_\_\_\_\_\_$$

$$M_{\text{ทวน}} = \_\_\_\_\_\_ \text{ Nm}$$

3) วัตถุมีการหมุนหรือเกิดโมเมนต์ไปตามทิศทาง \_\_\_\_\_ เข็มนาฬิกา

2. แรง  $\vec{F}_1$  กระทำต่อวัตถุที่มีน้ำหนักน้อยมาก ดังภาพ ต้องแขวนมวลที่หนัก 16 นิวตัน ที่ตำแหน่งใดจึงจะทำให้วัตถุอยู่ในสภาพสมดุลต่อการหมุน



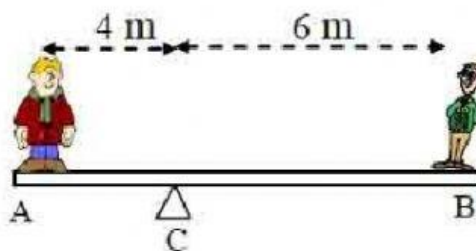
$$M_{\text{ทวน}} = M_{\text{ตาม}}$$

$$F_1 \times l_1 = F_2 \times l_2$$

$$\_\_\_\_\_\_ \text{ N} \times \_\_\_\_\_\_ \text{ m} = \_\_\_\_\_\_ \text{ N} \times \_\_\_\_\_\_ \text{ m}$$

ดังนั้นต้องแขวนมวลที่หนัก \_\_\_\_\_ นิวตันห่างจากจุดหมุน \_\_\_\_\_ เมตร หรือ \_\_\_\_\_ เซนติเมตร

3. จากภาพ ถ้านาย A หนัก 60 กิโลกรัม นาย B จะมีน้ำหนักเท่าใด คานจึงจะสมดุล



$$M_{\text{ทวน}} = M_{\text{ตาม}}$$

$$F_1 \times l_1 = F_2 \times l_2$$

$$\_\_\_\_\_\_ \text{ N} \times \_\_\_\_\_\_ \text{ m} = \_\_\_\_\_\_ \text{ N} \times \_\_\_\_\_\_ \text{ m}$$

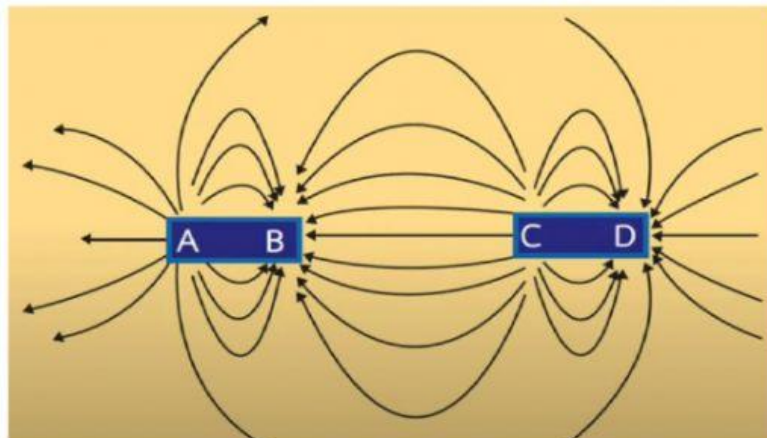
นาย B จะมีน้ำหนัก \_\_\_\_\_ กิโลกรัม

4. ความรู้เรื่องโมเมนต์ของแรงสามารถนำไปประยุกต์ใช้เป็นเครื่องผ่อนแรงในชีวิตประจำวันได้บ้าง



### แบบฝึกหัด เรื่อง แรงสนามของแรง

1. สนามของแรง คือ นักวิทยาศาสตร์กำหนดว่า บริเวณใดที่มีแรงกระทำต่อวัตถุ บริเวณนั้นมี \_\_\_\_\_ (field)  
ตาเราไม่สามารถมองเห็นสนามได้ แต่ก็สามารถรู้ได้ว่าบริเวณใดมีสนาม จากการดูผลของแรงที่กระทำ  
แบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ 1) สนาม \_\_\_\_\_ 2) สนาม \_\_\_\_\_ 3) สนาม \_\_\_\_\_
2. บริเวณที่มีแรงแม่เหล็กกระทำต่อวัตถุ คือ สนาม \_\_\_\_\_
3. แรงที่เกิดขึ้นระหว่างขั้วแม่เหล็ก จะเป็นแรงกิริยา ปฏิกิริยา คือ มีขนาดเท่ากัน แต่มีทิศตรงข้าม
  - แรงระหว่างขั้วเหนือกับขั้วเหนือ จะเกิด  แรงผลัก
  - แรงระหว่างขั้วเหนือกับขั้วใต้ จะเกิด  แรงดูด
  - แรงระหว่างขั้วใต้กับขั้วใต้ จะเกิด
4. หลักเกี่ยวกับแท่งแม่เหล็ก
  - ภายนอกแท่งเหล็ก เส้นแรงแม่เหล็กจะมีทิศพุ่งออกจากขั้ว \_\_\_\_\_ ไปขั้ว \_\_\_\_\_ เสมอ
  - ภายในแท่งแม่เหล็ก เส้นแรงแม่เหล็กจะมีทิศออกจากขั้ว \_\_\_\_\_ ไปขั้ว \_\_\_\_\_ เสมอ
5. เมื่อกำหนดให้สนามแม่เหล็กมีลักษณะและทิศทางดังภาพ จงลากเส้นโยงขั้วแม่เหล็กที่ตำแหน่งต่างๆ



|   |
|---|
| A |
| B |
| C |
| D |

|           |
|-----------|
| ขั้วเหนือ |
| ขั้วใต้   |



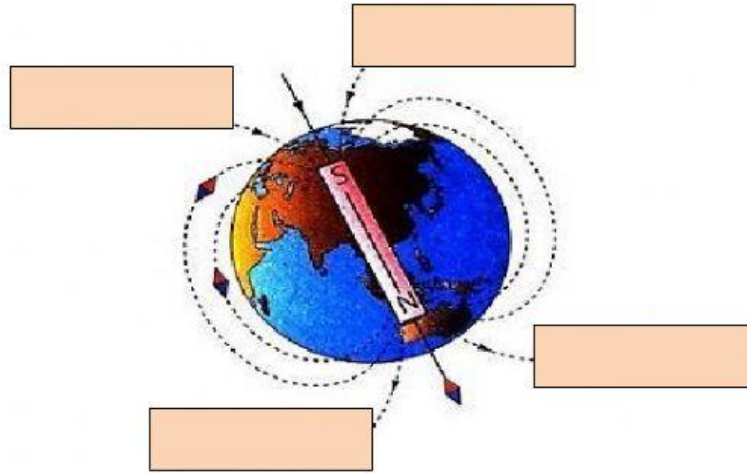
6. พิจารณาภาพสนามแม่เหล็กโลก (The Earth's magnetic field) แล้วตอบคำถาม

ข้อได้แม่เหล็กโลก

ข้อเหนือแม่เหล็กโลก

ข้อเหนือภูมิศาสตร์

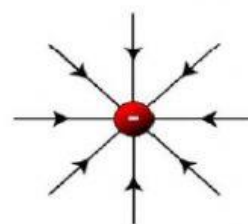
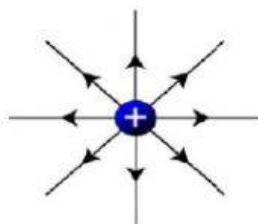
ข้อใต้ภูมิศาสตร์



- 1) ปรากฏการณ์ใด เกิดจากการที่โลกมีสนามแม่เหล็กห่อหุ้มไว้ \_\_\_\_\_
- 2) สนามแม่เหล็กโลกมีความสำคัญต่อมนุษย์อย่างไรบ้าง \_\_\_\_\_
- 3) สนามแม่เหล็กโลกมีความสำคัญต่อสัตว์บางชนิดอย่างไรบ้าง \_\_\_\_\_

สนามไฟฟ้า (Electric field)

7. เมื่อนำวัตถุมาขัดถู ทำให้วัตถุมีประจุไฟฟ้า วัตถุทั้งสองอาจดึงดูดหรือผลักกัน แรงที่เกิดขึ้นเป็นแรงไฟฟ้า ซึ่งวัตถุใดก็ตามที่มีประจุบวกและประจุลบ จะเป็นแหล่งสนามที่มี \_\_\_\_\_
8. นักวิทยาศาสตร์กำหนดให้ทิศทางของสนามไฟฟ้ามีลักษณะอย่างไร \_\_\_\_\_



พุ่งออก

เข้าหา

ถ้านำประจุบวกไปวางในสนามไฟฟ้าที่มีประจุบวก

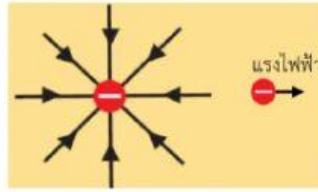
ทิศทางของสนามไฟฟ้าจะมีทิศ \_\_\_\_\_ จากแหล่งสนามที่มีประจุบวก

ถ้านำประจุบวกไปวางในสนามไฟฟ้าที่มีประจุลบ

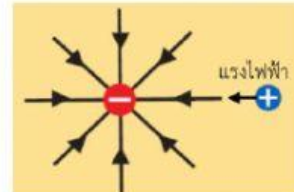
ทิศทางของสนามไฟฟ้าจะมีทิศ \_\_\_\_\_ จากแหล่งสนามที่มีประจุลบ



9. พิจารณาภาพแรงไฟฟ้าที่กระทำกับประจุบวกและประจุลบในสนามไฟฟ้า แล้วตอบคำถาม



ทิศทางสนามไฟฟ้า



ทิศทางสนามไฟฟ้า

- 1) แรงไฟฟ้าที่กระทำต่อประจุบวกในสนามไฟฟ้ามีทิศทาง \_\_\_\_\_ กับทิศทางของสนามไฟฟ้า
- 2) แรงไฟฟ้าที่กระทำต่อประจุลบในสนามไฟฟ้ามีทิศทาง \_\_\_\_\_ กับทิศทางของสนามไฟฟ้า

### สนามโน้มถ่วง (gravitational field)

10. ไอแซกนิวตัน ค้นพบว่าต้องมีแรงใดๆที่ทำให้ผลแอปเปิลเปลี่ยนสภาพการเคลื่อนที่จากหยุดนิ่งเป็นเคลื่อนที่ใน ทิศลง โดยแรงนั้นคือ \_\_\_\_\_ ซึ่งเป็นแรงที่ดึงดูดวัตถุต่างๆ ที่อยู่โดยรอบ ในทิศทางเข้าหา ซึ่งเกิดจากที่โลกมีมวลทำให้เกิดเป็น สนาม \_\_\_\_\_
11. นักวิทยาศาสตร์กำหนดให้สนามโน้มถ่วงของโลก มีค่าเท่ากับ ขนาดของแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อวัตถุมวล \_\_\_\_\_ กิโลกรัม
12. การที่โลกมีมวล ทำให้เกิดสนามโน้มถ่วงที่กระทำต่อวัตถุต่างๆ ที่อยู่มีวัตถุอยู่ในตำแหน่งต่างๆ ตามภาพ



- 1) เรียงลำดับขนาดแรงโน้มถ่วงที่กระทำต่อวัตถุจากมากไปน้อย \_\_\_\_\_
- 2) สรุปความสัมพันธ์ระหว่างขนาดแรงโน้มถ่วงกับระยะห่างของวัตถุจากแหล่งของสนามโน้มถ่วง \_\_\_\_\_