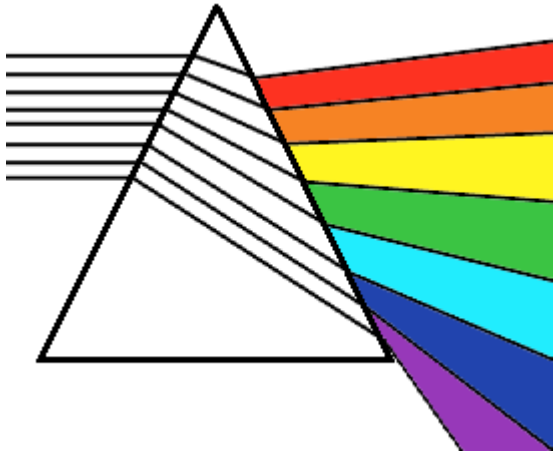
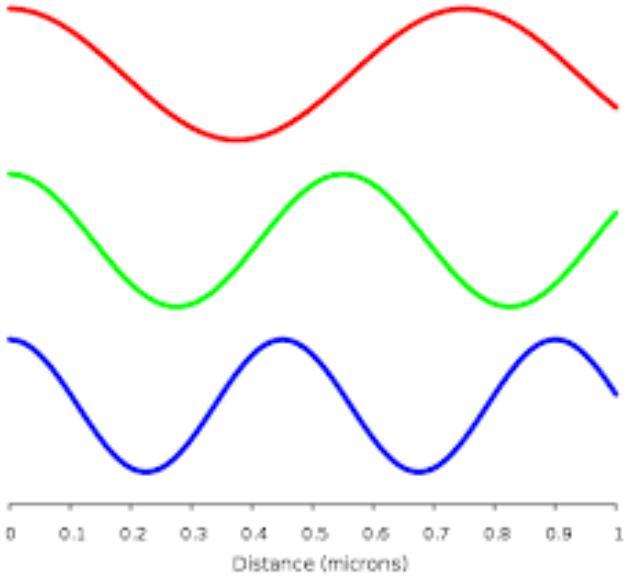
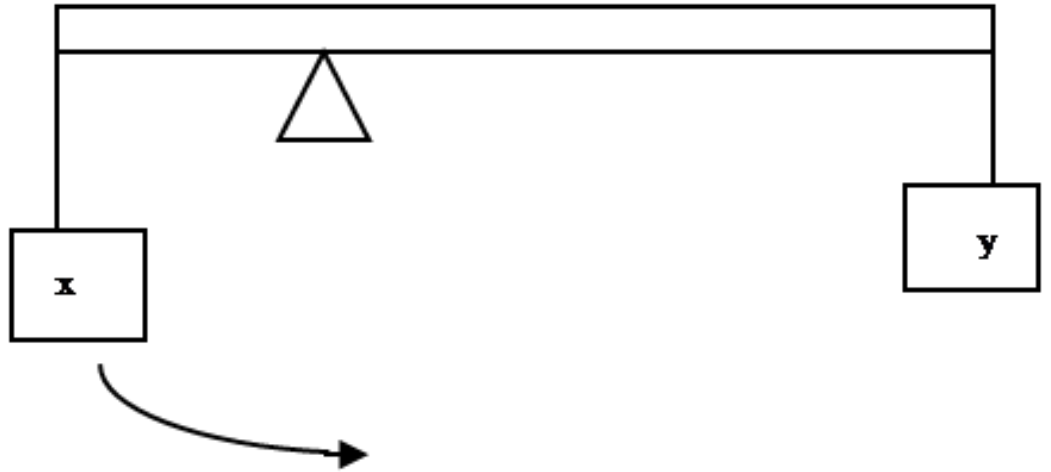
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 แสง และแรง







กลุ่มสาระการเรียนรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โรงเรียน Best Friend Forever SCHOOL

ครูผู้สอน ครูกมนดนัย หรือครูกันต์

หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 แสง และแรง

- เรื่องที่ 1 แสง และคลื่น คลื่นกล เคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสงต่างๆ เช่นการหักเหของแสง ความสว่าง เลนส์ต่างๆ (ม.3)
- เรื่องที่ 2 การเคลื่อนที่และแรง ตำแหน่งวัตถุ ระยะทาง การกระจัด อัตราความเร็ว แรงเสียดทาน แรงพยุง แรงลัพธ์ โมเมนต์ของแรง (ม.2)

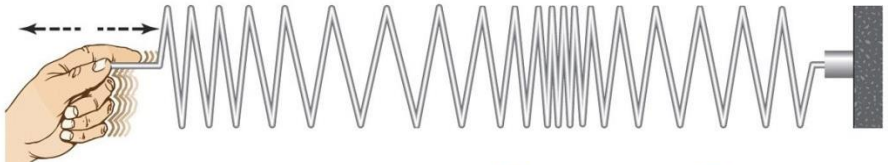
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 แสง และแรง

- เรื่องที่ 1 แสง และคลื่น คลื่นกล เคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสงต่างๆ เช่นการหักเหของแสง ความสว่าง เลนส์ต่างๆ (ม.3)
- เรื่องที่ 2 การเคลื่อนที่และแรง ตำแหน่งวัตถุ ระยะทาง การกระจัด อัตราความเร็ว แรงเสียดทาน แรงพยุง แรงลัพธ์ โมเมนต์ของแรง (ม.2)

คลื่นกล

❖ คลื่นกล

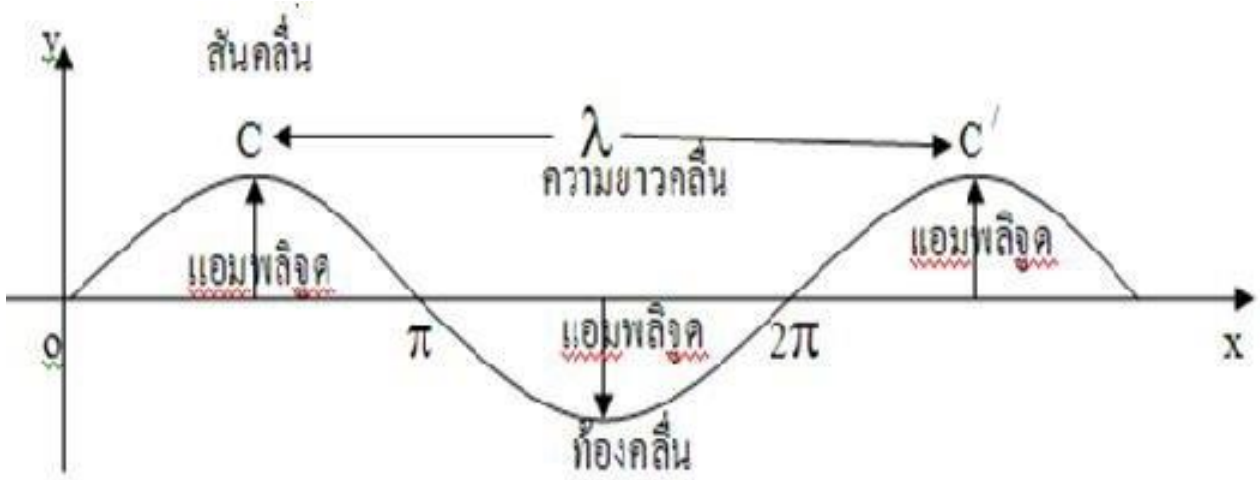
- ➢ คลื่นจะเคลื่อนที่จาก A ไป B สามารถแบ่งได้ 2 ประเภท 1. คลื่นยล 2. คลื่นอย่างต่อเนื่อง
- ➢ 1. คลื่นตามยาว เกิดจากการสะบัด สปริง บางส่วนติดกัน



- ➢ 2. คลื่นตามขวาง เกิดจากการเหวี่ยงสปริงขึ้นลง อนุภาคเคลื่อนที่ตั้งฉาก



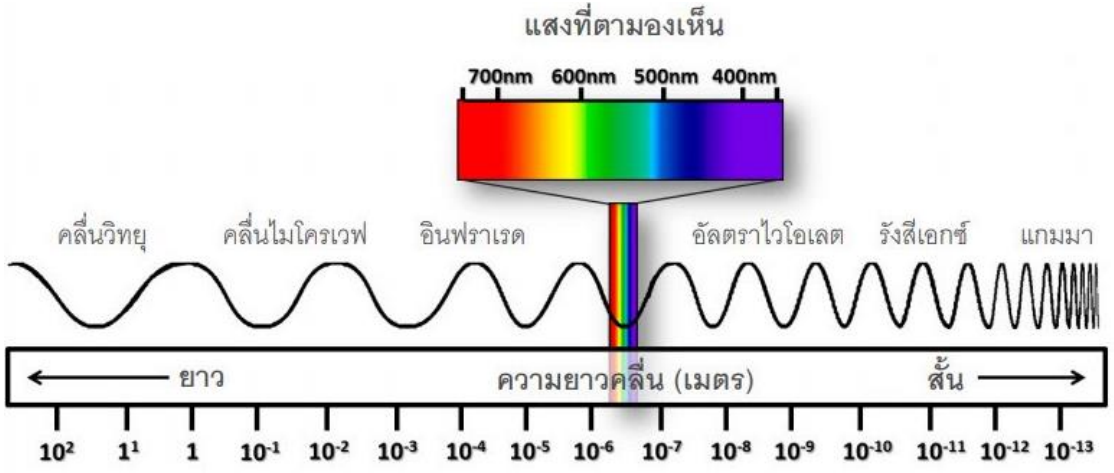
❑ ลักษณะคลื่น



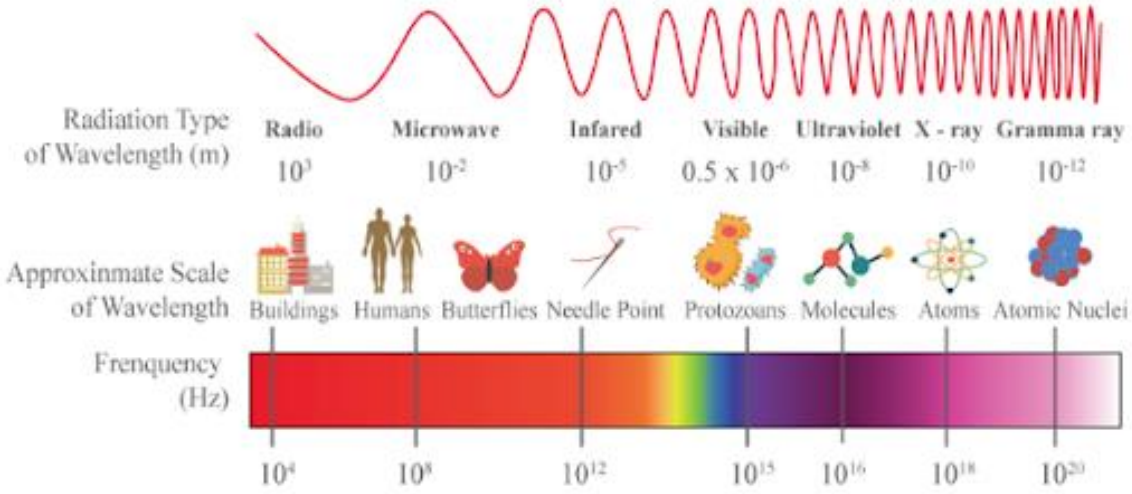
คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

❖ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

➢ 1. ไม่อาศัยตัวกลาง > เหนี่ยวนำไฟฟ้า > สนามไฟฟ้า



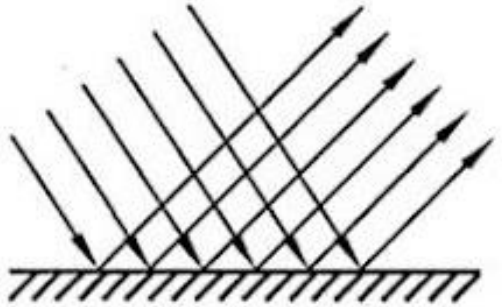
สเปรกตรัม



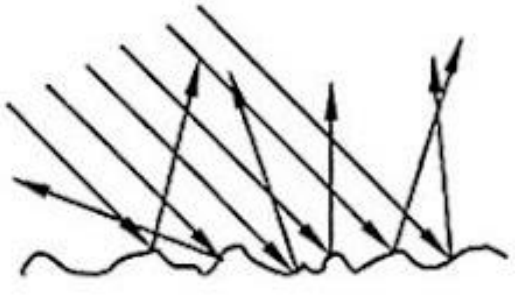
❖ คลื่นที่สามาถมองเห็น 400-700 นาโนเมตร

❖ แสง

- ➢ ผิวเรียบ > แสงสะท้อนเป็นระเบียบ
- ➢ ขรุขระ > แสงไม่เป็นระเบียบ



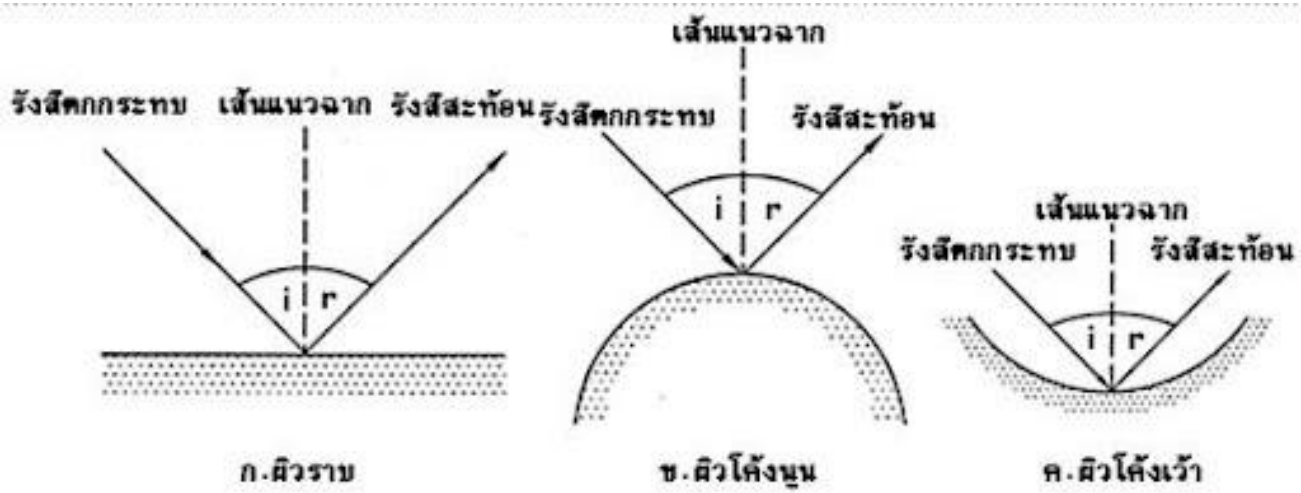
ก.วัตถุผิวเรียบ



ข.วัตถุผิวขรุขระ

❖ การสะท้อนของแสง

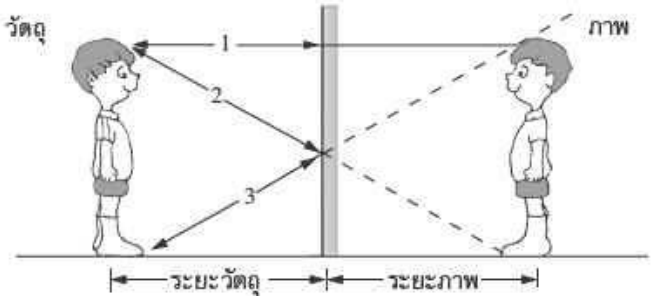
- ➢ ผิวเรียบ : ผิวขรุขระ
- ➢ ผิวโค้ง : ผิวเว้า



แสง : กระจก

❖ กระจกเงาราบ

- ➢ ภาพเสมือนหัวตั้งขนาดเท่ากับวัตถุจริง ภาพกลับ ซ้ายขวา เช่นกระจกทั่วไป



❖ กระจกเว้า

- ➢ ภาพจริงหัวกลับ เกิดหน้ากระจก
- ➢ ภาพเสือนหัวตั้ง เกิดหลังกระจก : ขนาดใหญ่กว่าวัตถุ
- ➢ คล้านเลนส์นูน ทำหน้าที่รวมแสง เช่น แว่นขยาย



❖ กระจกนูน

- ➢ เกิดภาพเสมือนหัวตั้งขนาดเล็ก กว่าวัตถุ มุมมองกว้าง
- ➢ ทำหน้าที่ขยายแสง เช่นกระจกดูรถ 3 แยก



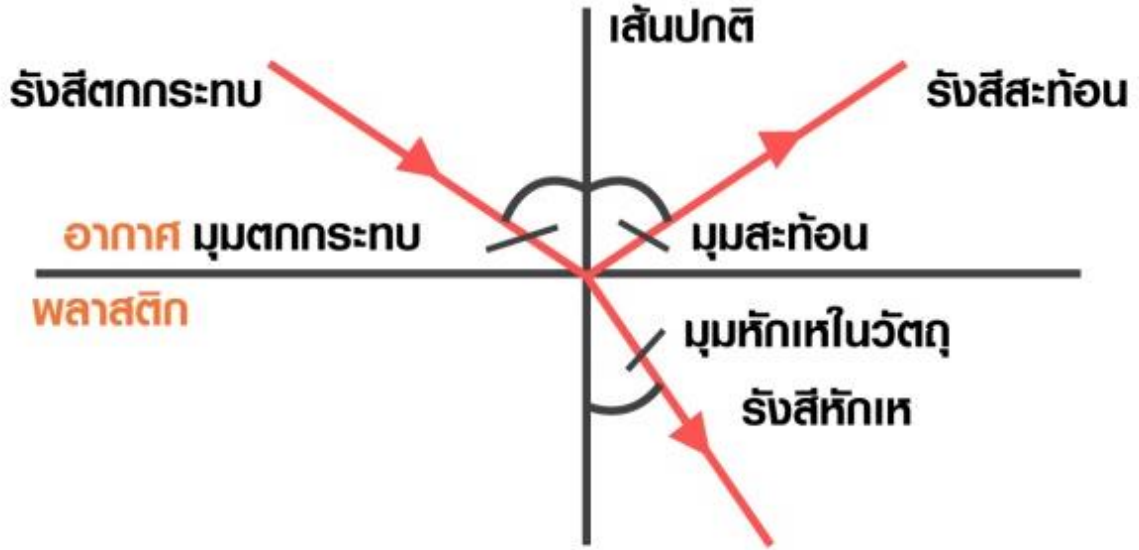


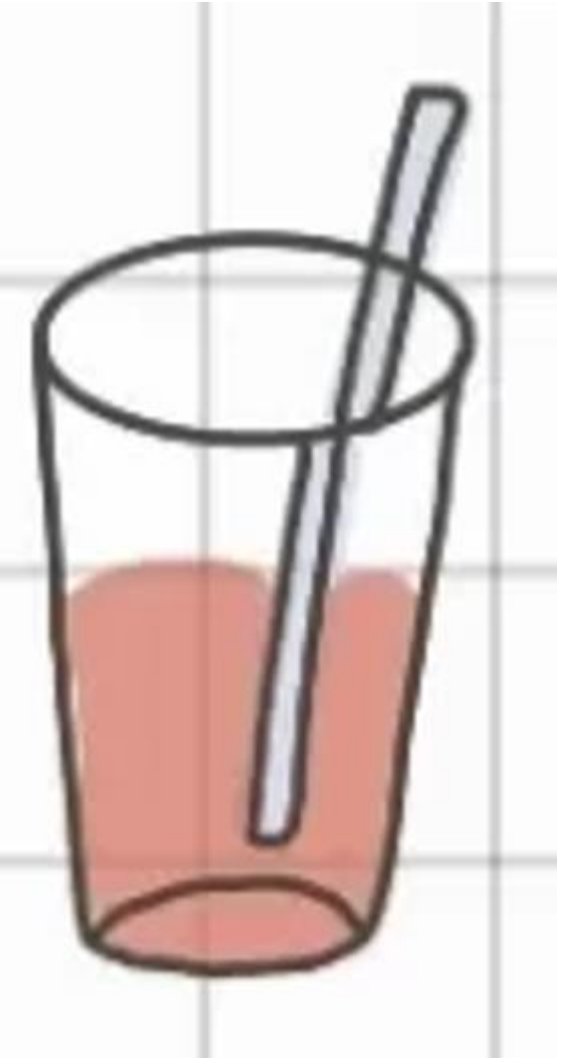
การหักเหของแสง

❖ ปัจจัยการหักเหของแสง

- ความหนาแน่นของตัวกลาง

  แสงเคลื่อนที่จากความหนาแน่นมาก ไป น้อย ทำให้มุมหักเห มากกว่า มุมกระทบ
- ถ้ามุมกระทบตั้งฉาก 90องศา ทำให้เกิดมุมวิกฤต
- ถ้ามุมกระทบตั้งฉากมากกว่า 90องศา ทำให้สะท้อนกลับหมด เช่น รุ้งกินน้ำ





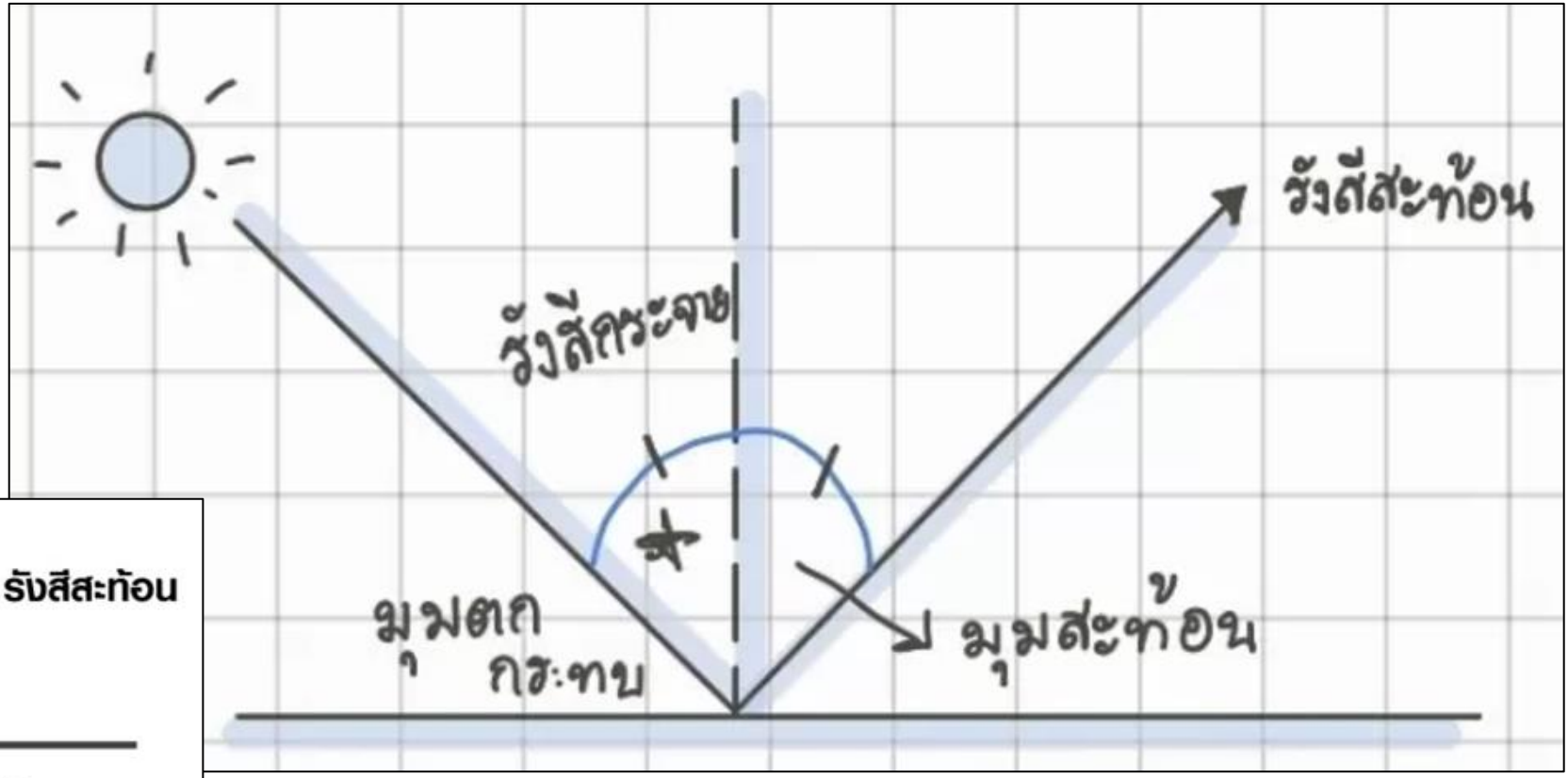
สมบัติของคลื่นกล 4 ประการ

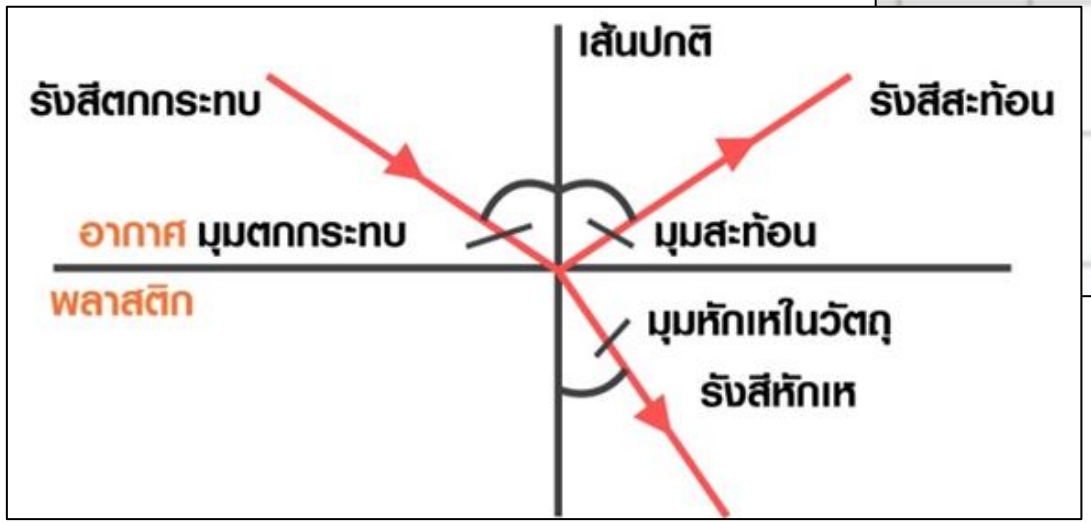
❖ สมบัติของคลื่นกล 4 ประการ

- การสะท้อน
- การหักเห
- การเลี้ยวเบน
- การแทรกสอด

การสะท้อน

- การที่แสงไปกระทบกับตัวกลางแล้วสะท้อนไปยังทิศทางอื่นหรือสะท้อนกลับทิศทางเดิม





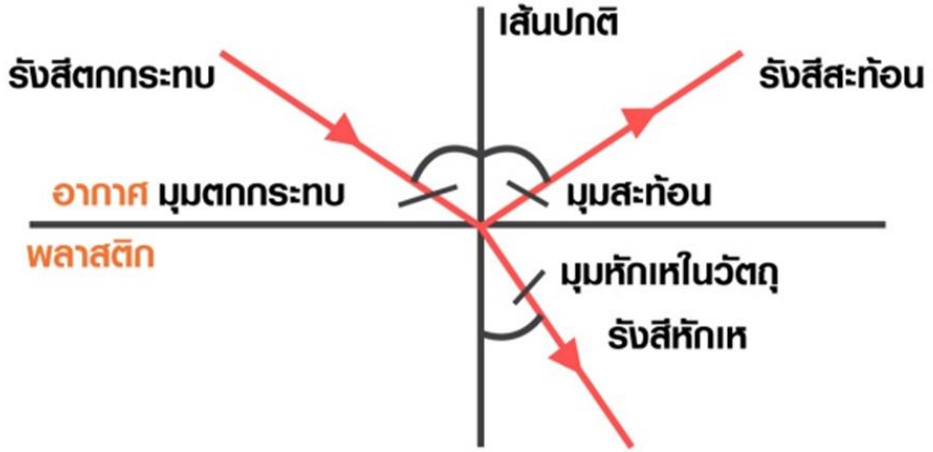
การหักเห

❖ **การหักเห**

➢ น้อย ไป มาก = เข้าหา //// มาก ไป น้อย = ออก

❑ ดังนั้นถ้าแสงเคลื่อนที่จากตัวกลางที่มี

ความหนาแน่นน้อยไปมาก รังสีจะเบนหากลาง



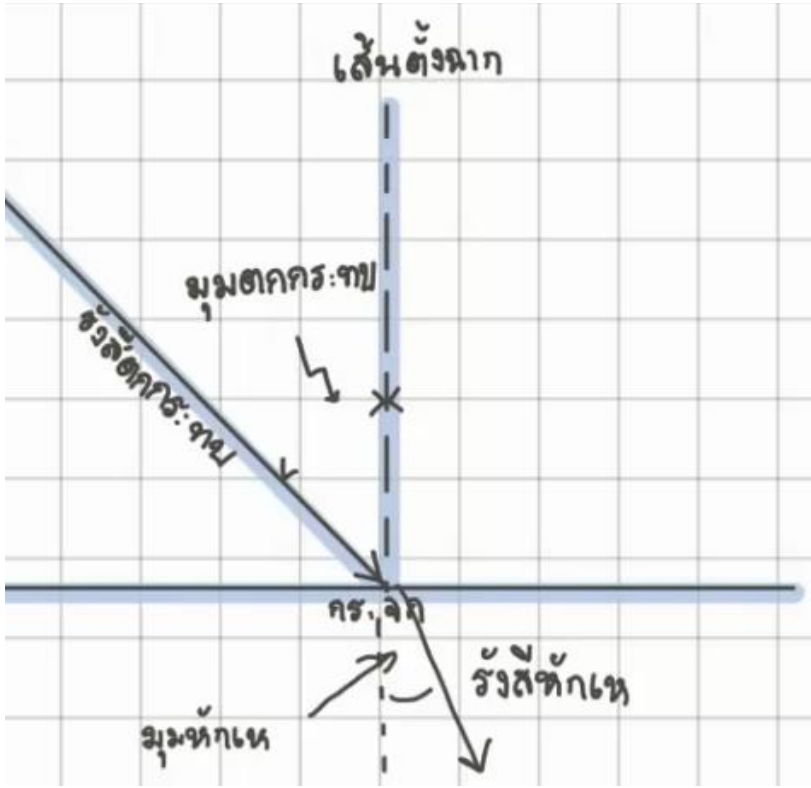
❖**กฎของการสะท้อน**คือ “มุมตกกระทบ=มุมสะท้อน”

➢มีชื่อเรียกของรังสีของแสงทั้งสองว่า

➢ 1) รังสีตกกระทบ : รังสีที่มาตกกระทบพื้นผิว

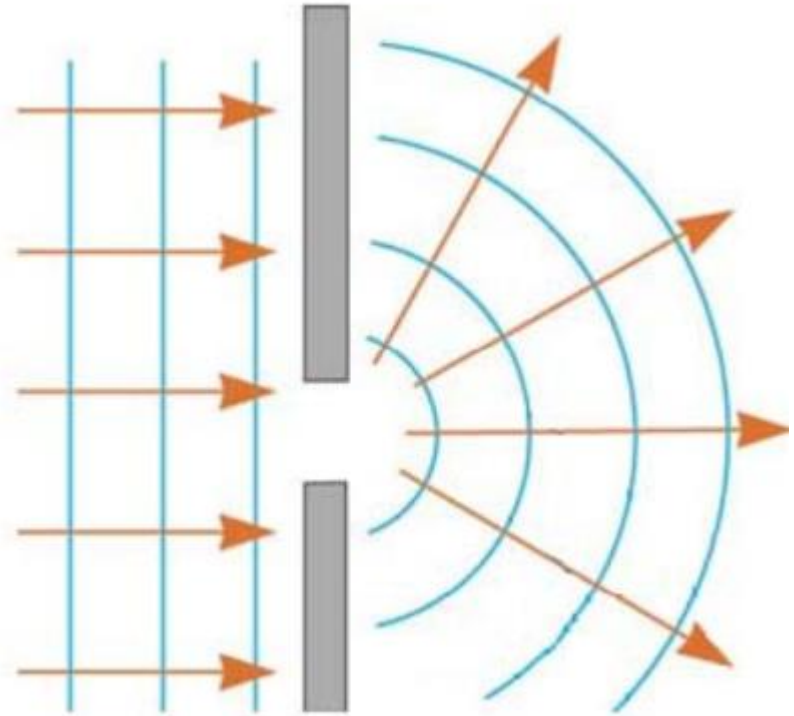
➢ 2) รังสีสะท้อน : รังสีที่สะท้อนออกมา

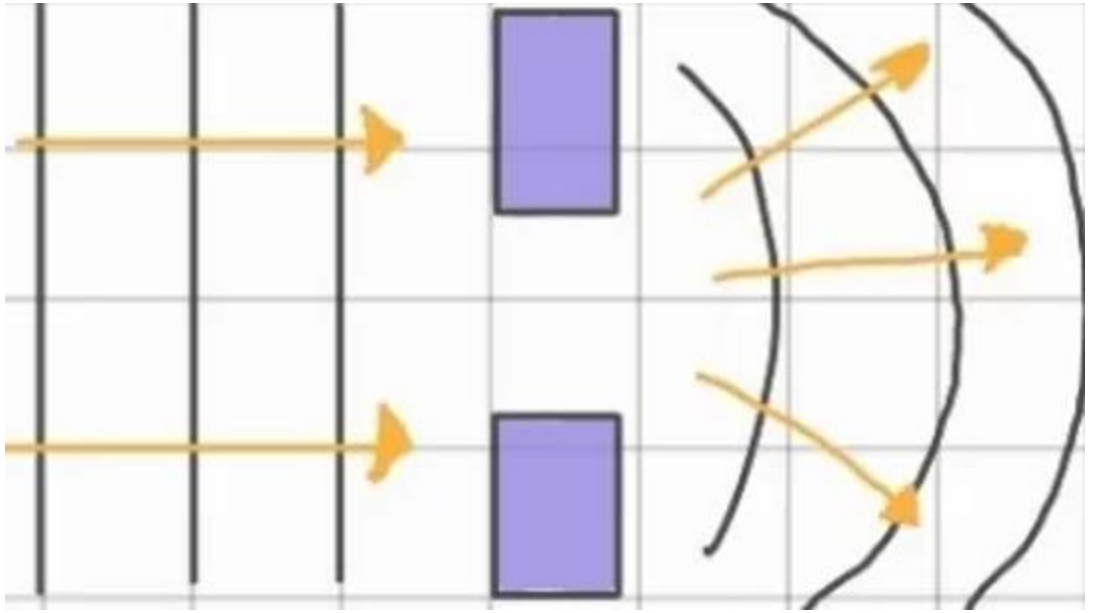
และยังมีเส้นที่ตั้งฉาก (ทำมุม 90 องศา) กับพื้นผิว เรียกว่า “เส้นปกติ”



การเลี้ยวเบน

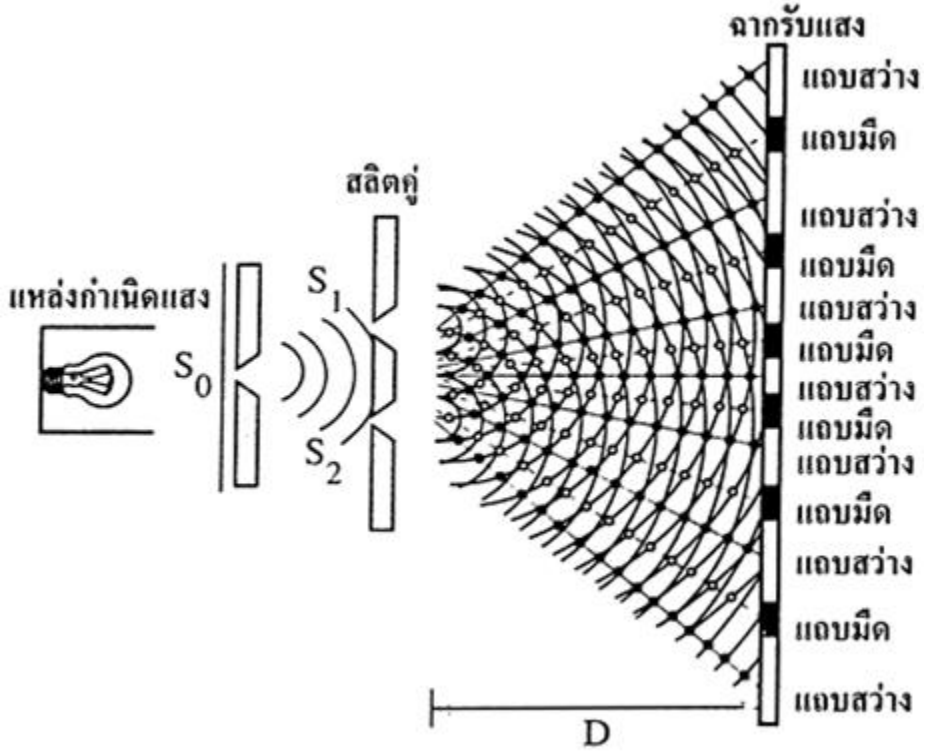
- แสงมีสมบัติของความเป็นคลื่น เมื่อแสงเดินทางผ่านสิ่งกีดขวางเช่น ฉากที่มีรูเปิดขนาดเล็ก หรือขอบของวัตถุ ส่งผลให้แสงที่เคลื่อนที่ผ่านสิ่งกีดขวางนี้มี ทิศกระจายออก

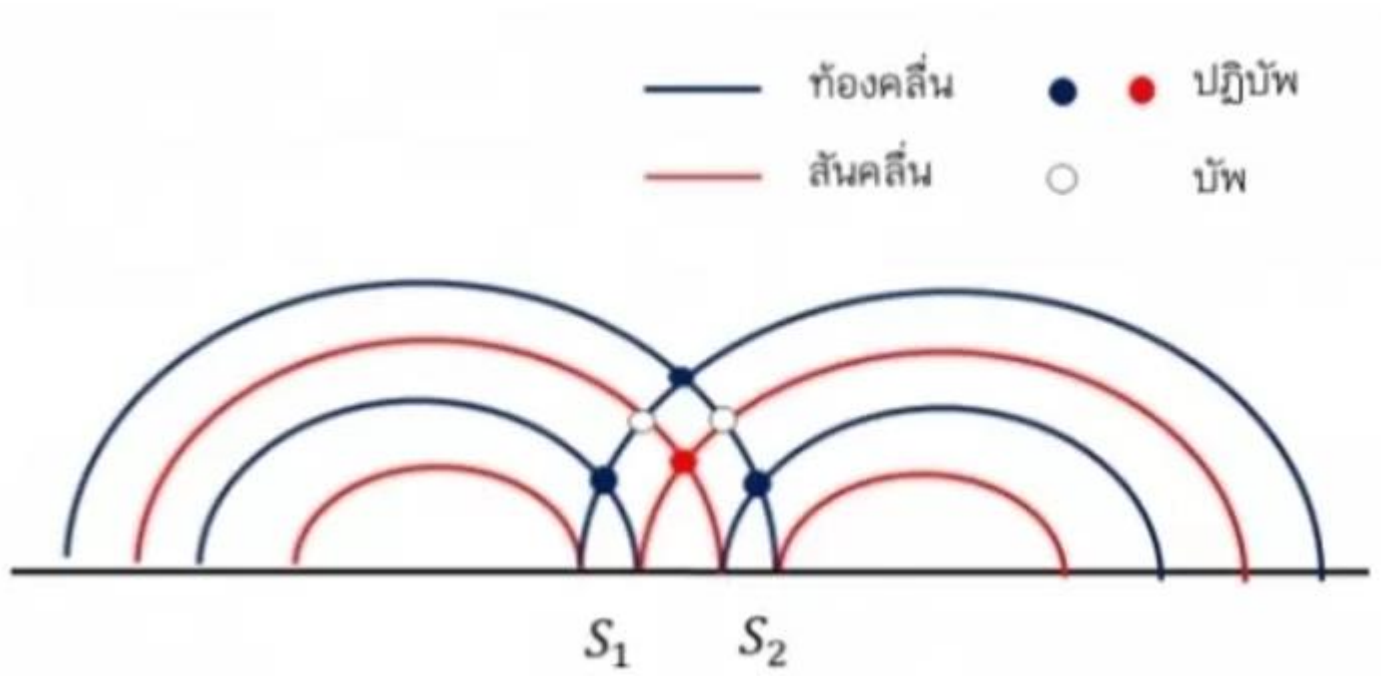




การแทรกสอด

- การแทรกสอด ของคลื่นแสงเกิดจากการซ้อนทับกันของคลื่นแสงตั้งแต่สองขบวนขึ้นไป แล้วเกิดเป็นริ้วหรือแถบสว่าง-แถบมืดสลับกันไป ณ ตำแหน่งใดๆ





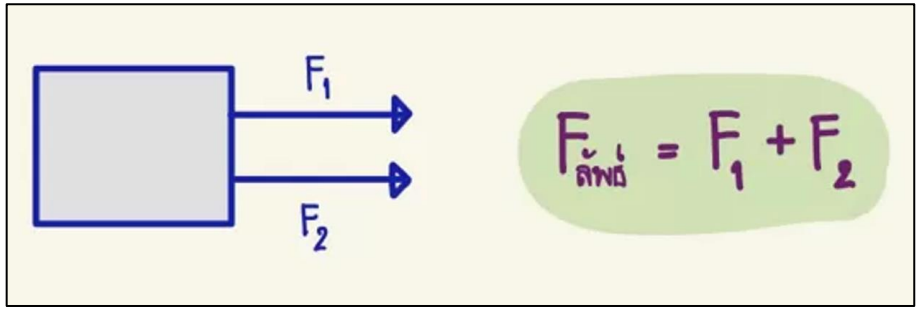
หน่วยการเรียนรู้ที่ 6 แสง และแรง

- เรื่องที่ 1 แสง และคลื่น คลื่นกล เคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า แสงต่างๆ เช่นการหักเหของแสง ความสว่าง เลนส์ต่างๆ (ม.3)
- เรื่องที่ 2 การเคลื่อนที่และแรง ตำแหน่งวัตถุ ระยะทาง การกระจัด อัตราความเร็ว แรงเสียดทาน แรงพยุง แรงลัพธ์ โมเมนต์ของแรง (ม.2)

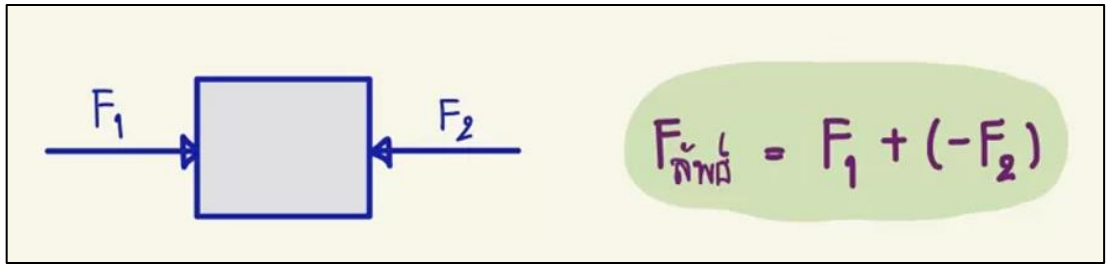
แรง

- **แรง** เป็นปริมาณเวกเตอร์ที่มีขนาดและทิศทาง มีหน่วยเป็นนิวตัน (N) การหาแรงลัพธ์ ทำได้โดยวิธีหางต่อหัว

❖ แรงย่อยกระทำต่อวัตถุไปในทิศทางเดียวกัน



❖ แรงย่อยกระทำต่อวัตถุไปในทิศทางตรงกันข้ามกัน



แรงเสียดทาน

- คือ แรงที่เกิดขึ้นระหว่าผิวสัมผัสของวัตถุ เพื่อต้านความพยายามในการเคลื่อนที่ขอรวัตถุ แรงเสียดทานมี 2 ประเภท คือ

- **แรงเสียดทานสถิต** เกิดขึ้นในขณะที่วัตถุหยุดนิ่ง หรือ กำลังจะเริ่มเคลื่อนที่
- **แรงเสียดทานจลน์** เกิดขึ้นในขณะที่วัตถุกำลังเคลื่อนที่

แรงดันในของเหลว

- เมื่อวัตถุอยู่ในของเหลวจะมีแรงที่ของเหลวกระทำต่อวัตถุในทุกทิศทาง โดยแรงที่ของเหลวกระทำตั้งฉากกับผิวของวัตถุต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ เรียกว่า “ความดันของของเหลว”

$$P = \frac{F}{A}$$

- P คือ ความดัน มีหน่วยเป็น (N/m^2) (นิวตันต่อตารางเมตร)
- F คือ แรงที่ของเหลวกระทำต่อวัตถุ (N) (นิวตัน)
- A คือ พื้นที่ (m^2) (ตารางเมตร)

แรงพยุง

- แรงเนื่องจากของเหลวกระทำต่อวัตถุที่อยู่ในของเหลวซึ่งมีทิศขึ้นในแนวดิ่ง <u>ขนาดของแรงพยุงมีค่าเท่ากับขนาดของน้ำหนักของของเหลวที่ถูกวัตถุแทนที่</u>
- หลักของอาร์คีมีดีส กล่าวว่า น้ำหนักของวัตถุที่หายไปเมื่อชั่งในของเหลวเท่ากับน้ำหนักของของเหลวที่มีปริมาตรเท่าส่วนของวัตถุที่จมในของเหลว

$$F_B = DVg$$

- F_B คือ แรงพยุง มีหน่วยเป็น นิวตัน (N)
- D คือ ความหนาแน่นของของเหลว (kg/m^3)
- V คือ ปริมาตรของของเหลวที่ถูกแทนที่ (m^3)
- g คือ ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงของโลก (m/s^2)

โมเมนต์ของแรง

- คือ ปริมาณที่บอกถึงความสามารถของแรงที่ทำให้วัตถุหนุนรอบจุดหมุนใดๆ โดยหาค่าได้จากสูตร

$$M = Fl$$

- M = โมเมนต์ของแรง มีหน่วยเป็น นิวตันเมตร
- F = แรง มีหน่วยเป็น นิวตัน
- l = ระยะจากจุดหมุนตั้งฉากกับแนวแรง มีหน่วยเป็น เมตร

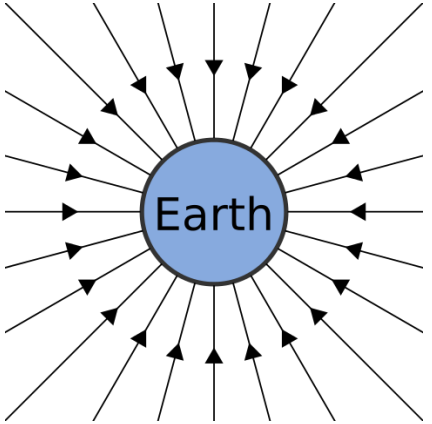
- เมื่อวัตถุอยู่ในสมดุลต่อการหมุน ผลรวมของโมเมนตทวนเข็มนาฬิกา เท่ากับผลรวมของโมเมนต์ตามเข็มนาฬิกา เขียนแทนด้วยสมการ

$$\Sigma M_{\text{ตาม}} = \Sigma M_{\text{ทวน}}$$

สนามของแรง

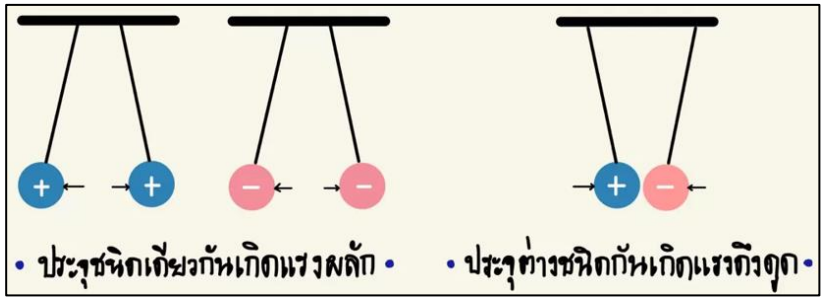
❖ สนามโน้มถ่วง

- มีแรงโน้มถ่วงกระทำต่อวัตถุในทิศทางพุ่งเข้าหา วัตถุที่เป็นแหล่งของสนามโน้มถ่วง ส่งผลให้วัตถุตกจากที่สูงลงมาสู่ที่ต่ำ



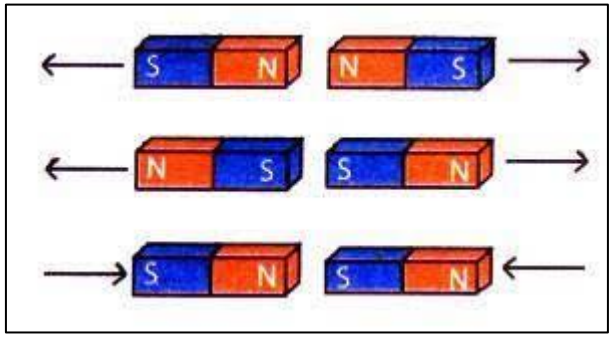
❖ สนามไฟฟ้า

- ประจุชนิดเดียวกันจะผลัก
- ประจุต่างชนิดจะดึงดูด



❖ สนามแม่เหล็ก

- แม่เหล็กขั้วเดียวกันจะผลัก
- แม่เหล็กต่างขั้วจะดึงดูด

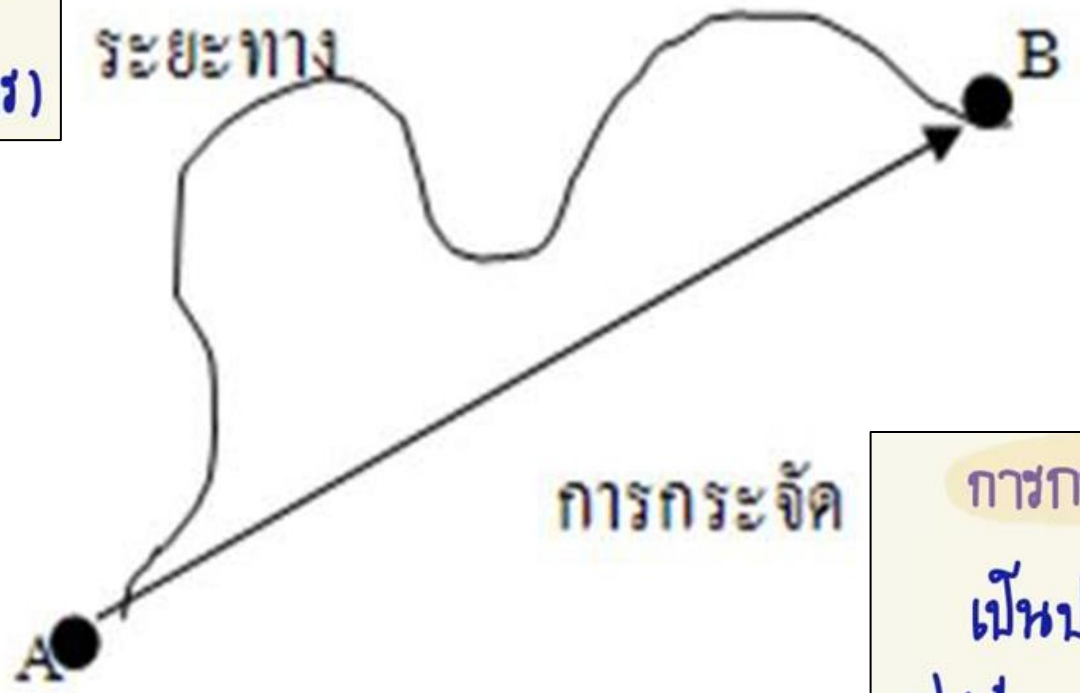


การเคลื่อนที่

ระยะทาง (s)

เป็นปริมาณสเกลาร์ที่มี

แต่ขนาด (หน่วย: เมตร)



การกระจัด ($\vec{s}$)

เป็นปริมาณเวกเตอร์

ที่มีทั้งขนาดและทิศทาง

(หน่วย : เมตร)