

บทที่ 18 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

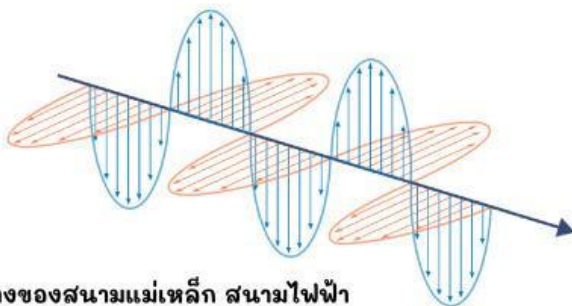
1. การเกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

เกิดจากการเหนี่ยวนำอย่างต่อเนื่องระหว่าง สนามแม่เหล็กและ สนามไฟฟ้า ประกอบด้วยสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้าที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

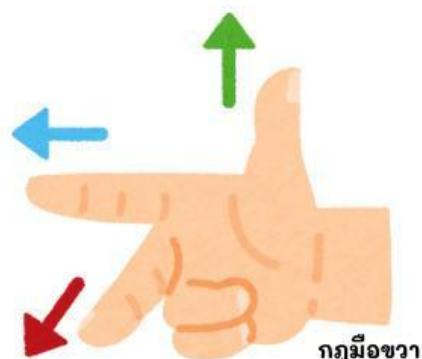
คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า สามารถแผ่ออกไปได้ในสุญญากาศ
ด้วยอัตราเร็วเท่ากับอัตราเร็วแสง =
(อัตราเร็วลดลงขึ้นกับตัวกลางและชนิดของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า)

ลักษณะคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่สำคัญ :

1. ทิศของสนามแม่เหล็ก และสนามไฟฟ้า จะตั้งฉากซึ่งกันและกัน และมีทิศทางตั้งฉากกับทิศการแผ่ของคลื่น (คลื่นตามขวาง)
2. บริเวณใดมีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าผ่าน บริเวณนั้นจะมีสนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้าทันที
3. ประจุไฟฟ้าเคลื่อนที่ด้วยความเร่งหรือความหน่วง จะแผ่คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าออกมาได้
4. อิเล็กตรอนที่สั่นสะเทือน จะเหนี่ยวนำให้เกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ารอบแนวการสั่นทุกทิศทาง ยกเว้นแนวที่ตรงกับการสั่นสะเทือน จะไม่มีคลื่นแผ่ออกมา



ทิศทางของสนามแม่เหล็ก สนามไฟฟ้า
และทิศการเคลื่อนที่ที่ตั้งฉากกัน



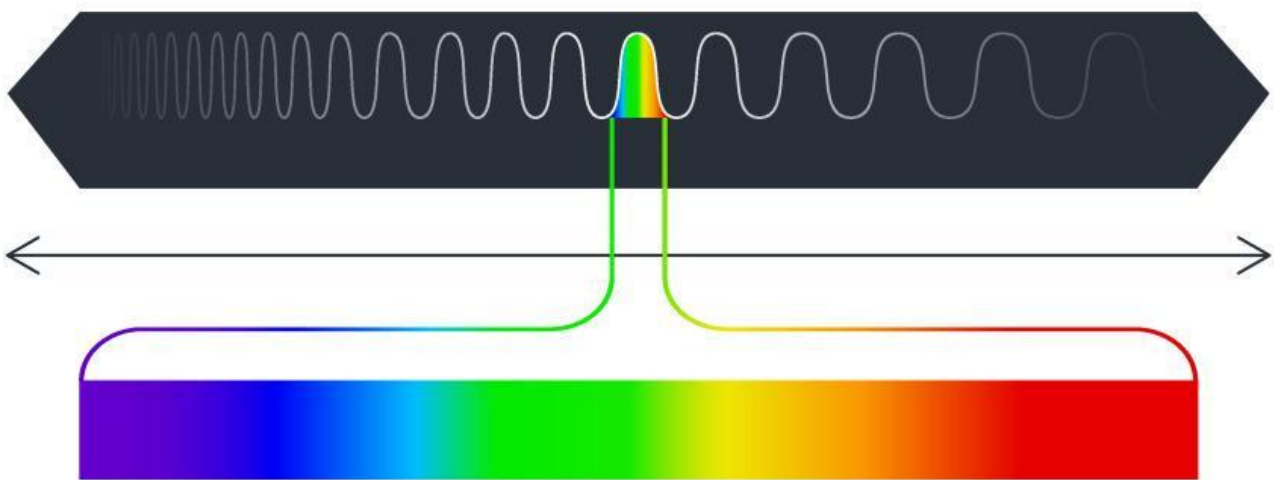
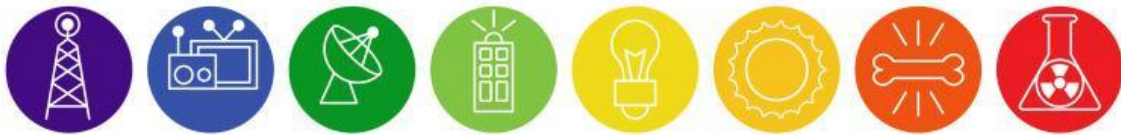
กฎมือขวา

++ แบบฝึกหัด ++

1. เหตุใดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจึงจัดเป็นคลื่นตามขวาง
2. ข้อความต่อไปนี้ข้อใดผิดตามทฤษฎีเกี่ยวกับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า
3. จงพิจารณาข้อความต่อไปนี้
 - ก. อิเล็กตรอนเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูง
 - ข. กลุ่มอิเล็กตรอนเคลื่อนที่ในตัวนำ
 - ค. อิเล็กตรอนเคลื่อนที่ด้วยความหน่วงเหตุการณ์ที่จะทำให้เกิดขึ้นแม่เหล็กไฟฟ้า คือ
4. พิจารณาข้อความต่อไปนี้ ข้อใดไม่ถูกต้อง

บทที่ 18 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

2. สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า



++ แบบฝึกหัด ++

จงเรียงลำดับคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าต่อไปนี้ ตามความถี่จากมากไปน้อย

1

2

3

4

5

6

7

X-RAY

RADIO WAVE

INFRARED
RADIATION

MICRO WAVE

ULTRAVIOLET
RADIATION

VISIBLE LIGHT

GAMMA RAY

บทที่ 18 คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า

จับคู่สเปกตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้ากับคุณสมบัติ

RADIO WAVE

ความยาวคลื่นมากที่สุด
ใช้ในการสื่อสาร โทรคมนาคม

MICRO WAVE

ใช้ในกล้องถ่ายภาพกลางคืน
รีโมทคอนโทรล

INFRARED
RADIATION

ใช้ทางการแพทย์ ส่องผ่านเซลล์
เนื้อเยื่อ

VISIBLE
LIGHT

สำคัญสำหรับการมองเห็น
พืชใช้สังเคราะห์แสง

ULTRAVIOLET
RADIATION

ถ้าได้รับมากเกินไปจะกลายเป็น
มะเร็งผิวหนังได้

X-RAY

เกิดจากแหล่งพลังงานนิวเคลียร์
เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้าง
พันธุกรรมได้

GAMMA RAY

ใช้ด้านโทรคมนาคมทางไกล
สร้างพลังงานในเตาอบ

++ แบบฝึกหัด ++

1. แสงที่คนเรามองเห็นมีความยาวคลื่นอยู่ในช่วง 400 นาโนเมตร ถึง 700 นาโนเมตร จงหาช่วงความถี่ของแสงที่ตามองเห็น
2. ถ้ำดวงจันทร์อยู่ห่างจากโลกเป็นระยะทาง 384,000 กิโลเมตร จงหาระยะเวลาที่แสงเคลื่อนที่จากดวงจันทร์ถึงโลก
3. แสงเคลื่อนที่จากดาวซิริอุสถึงโลกใช้เวลา 8.61 ปี จงหาระยะทางจากดาวซิริอุสถึงโลกในหน่วยกิโลเมตร