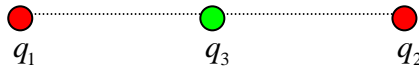


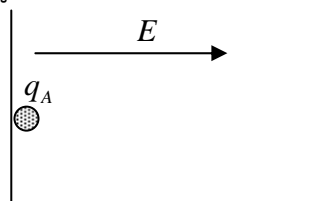
การบ้านฟิสิกส์ทั่วไป
ชุดที่ 7

บริเวณที่ติดบาร์โค้ด
(ถ้าไม่ติดบาร์โค้ดจะไม่ตรวจ)

- 1 จุดประจุ 3 ตัว วางอยู่บนแกน x โดยที่ $q_1 = +6.0 \text{ nC}$ วางอยู่ที่ตำแหน่ง $x = 0 \text{ m}$ และ ประจุ $q_2 = +15 \text{ nC}$ วางอยู่ที่ตำแหน่ง $x = 2 \text{ m}$ ถ้าประจุ $q_3 = -2.0 \text{ nC}$ วางอยู่ระหว่าง ประจุทั้งสอง



- 1.1 ต้องวางประจุ q_3 ที่ตำแหน่งใด จึงจะมีแรงลัพธ์เป็นศูนย์ (ตอบ: $x = 0.77 \text{ m}$)
 - 1.2 ถ้าเลื่อนประจุ q_3 ออกจากตำแหน่งดังกล่าวเล็กน้อย จงอธิบายการเคลื่อนที่ของประจุ (แนวคิด: พิจารณาแรงลัพธ์ที่กระทำกับประจุ q_3)
 - 1.3 ถ้าประจุ $q_3 = +2.0 \text{ nC}$ จะต้องวางประจุที่ตำแหน่งใดจึงจะมีแรงลัพธ์เป็นศูนย์
 - 1.4 ถ้าเลื่อนประจุ q_3 ออกจากตำแหน่งดังกล่าวเล็กน้อย จงอธิบายการเคลื่อนที่ของประจุ (แนวคิด: พิจารณาแรงลัพธ์ที่กระทำกับประจุ q_3)
- 2 ในการทดลองของมิลลิแกน (Millikan Oil-Drop experiment) ปล่อยหยดน้ำมันเข้าไประหว่าง ขั้วไฟฟ้าในระบบสุญญากาศ ซึ่งมีสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอขนาด $5.92 \times 10^4 \text{ N/C}$ มีทิศชี้ลง ถ้า หยดน้ำมันมีมวล $2.93 \times 10^{-15} \text{ kg}$ และลอยตัวต้านแรงโน้มถ่วงอยู่ได้
- 2.1 หยดน้ำมันจะมีประจุเท่าใด (ตอบ: $-4.85 \times 10^{-19} \text{ C}$)
 - 2.2 จำนวนอิเล็กตรอนบนหยดน้ำมันมีจำนวนมากกว่าโปรตอนเท่าใด (ตอบ: 3 ตัว)
- 3 อนุภาคประจุ A เคลื่อนที่ระหว่างขั้วไฟฟ้าที่มีสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอ ถ้าความต่างศักย์ระหว่าง ขั้วไฟฟ้าเท่ากับ 1000 V และ ขั้วไฟฟ้าวางห่างจากกันเป็นระยะ 0.200 m (ไม่พิจารณาแรง โน้มถ่วงและแรงเสียดทานทุกรูปแบบ)



- 3.1 อนุภาคมีประจุขนาด $q_A = +3.00 \text{ nC}$ และ มีมวล 0.500 g จะเคลื่อนที่ด้วยความเร่งเท่าใด (ตอบ: 0.0300 m/s^2)
- 3.2 ถ้าอนุภาคเริ่มเคลื่อนที่จากหยุดนิ่งจากขั้วไฟฟ้าด้านหนึ่ง เมื่ออนุภาคเคลื่อนที่ไปเป็นระยะ 0.100 m อนุภาคจะมีพลังงานศักย์เปลี่ยนไปอย่างไร (ตอบ: ลดลง $1.50 \times 10^{-6} \text{ J}$)
- 3.3 เมื่ออนุภาคเคลื่อนที่ไปจนถึงขั้วไฟฟ้าอีกด้าน จะมีความเร็วเท่าใด (ตอบ: 0.110 m/s)

- 4 ตัวเก็บประจุแบบแผ่นขนานมีพื้นที่ $A = 2.00 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ และวางห่างกันเป็นระยะ

$$d = 1.00 \times 10^{-3} \text{ m} \text{ กำหนดให้ค่า } \epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2}$$

4.1 ค่าความจุไฟฟ้ามีค่าเท่าใด (ตอบ: $C = 1.77 \text{ pF}$)

4.2 จะมีประจุที่ขั้วบวกเท่าใดเมื่อต่อตัวเก็บประจุกับแหล่งจ่ายไฟฟ้าขนาด 3.00 V (ตอบ: $+5.31 \times 10^{-12} \text{ C}$)

4.3 ขนาดของสนามไฟฟ้าระหว่างแผ่นขนานมีค่าเท่าใด (ตอบ: $3.00 \times 10^3 \frac{\text{V}}{\text{m}}$)

4.4 พลังงานที่สะสมในตัวเก็บประจุเป็นเท่าใด (ตอบ: $7.97 \times 10^{-12} \text{ J}$)