



ใบงาน 1.2

เรื่อง ประจุไฟฟ้า และแรงระหว่างประจุไฟฟ้า

1. ให้นักเรียนสรุปสาระสำคัญที่ได้จากการสืบค้น ข้อมูล และจดบันทึกลงในสมุด

1. ประจุไฟฟ้า

2. วิธีการทำให้วัตถุที่เป็นกลางทางไฟฟ้า มีประจุไฟฟ้า

การเหนี่ยวนำ

การสัมผัส

การขัดสี

3. ตัวนำ และ ฉนวน

4. กฎการอนุรักษ์ประจุไฟฟ้า

5. ค่าของประจุไฟฟ้าและจำนวนของประจุไฟฟ้า

6. แรงระหว่างประจุและกฎของคูลอมบ์

2. ตอบคำถามต่อไปนี้

1. แรงระหว่างประจุไฟฟ้าจะแปรผันตรงกับปริมาณใด.....
2. จากข้อ 1. เขียนสัญลักษณ์แทนในรูปความสัมพันธ์ได้อย่างไร.....
3. การทำให้วัตถุที่เป็นกลางทางไฟฟ้า มีพลังงานทางไฟฟ้า เรียกว่า.....
4. แรงระหว่างประจุไฟฟ้าจะแปรผกผันกับปริมาณใด.....
5. จากข้อ 4. เขียนสัญลักษณ์แทนในรูปความสัมพันธ์ได้อย่างไร.....
6. วัตถุที่มีประจุไฟฟ้าบวก จะมีการถ่ายเทประจุอย่างไร.....
7. ค่า K คือ ค่าคงของคูลอมบ์มีค่าเท่ากับ.....นิวตัน.เมตรยกกำลังสองต่อคูลอมบ์กำลังสอง
8. เมื่อวัตถุมีประจุไฟฟ้าสัมผัสกับวัตถุที่ไม่มีประจุไฟฟ้าจะมีการถ่ายเทอิเล็กตรอน ทำให้วัตถุทั้งสองมีปริมาณใดเท่ากัน.....
9. ประจุไฟฟ้า เกิดขึ้นได้ 2 ชนิด คือ.....
10. วัตถุที่มีการถ่ายเทอิเล็กตรอนอิสระได้ยาก แสดงว่าวัตถุนั้นมีสภาพเป็น.....
11. วัตถุ A มีประจุ -6.4×10^{-3} ไมโครคูลอมบ์ แสดงว่า วัตถุ A มีการรับอิเล็กตรอนหรือให้โปรตอน ไปกี่อนุภาค

วิธีทำ

$$\begin{aligned} Q &= n \cdot e \\ \dots &= \frac{Q}{e} \\ n &= \frac{(6.4 \times 10^{-3} \times \dots)}{e} = \dots \text{อนุภาค} \end{aligned}$$

รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 กับ อ.ธีระ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

12. ตัวนำรูปทรงกลม A และ B มีรัศมีของทรงกลมเป็น 5 ซม. และ 15 ซม. ตามลำดับ ถ้าตัวนำ A มีประจุ $100 \mu\text{C}$ และตัวนำ B มีประจุ $-300 \mu\text{C}$ เมื่อเอามาแตะกันและแยกออก จงหาประจุของตัวนำ B

วิธีทำ ทรงกลมที่ขนาดไม่เท่ากันก็จะแบ่งประจุตามสัดส่วนของรัศมีทรงกลมต่อรัศมีรวม

$$Q = 100 + (- \dots\dots\dots) = \dots\dots\dots$$

$$Q_B = \frac{\dots\dots\dots}{20} (\dots\dots\dots) = - \frac{\dots\dots\dots}{20}$$

ตอบ $Q_B = -150 \mu\text{C}$

13. ทรงกลมขนาดเท่ากัน 2 อัน แต่ละอันมีรัศมี 1 ซม. ทรงกลมอันแรกมีประจุ $3 \times 10^{-5} \text{ C}$ อันหลัง $-1 \times 10^{-5} \text{ C}$ เมื่อให้ทรงกลมทั้งสองแตะกัน แล้วแยกนำไปวางไว้ให้ผิวทรงกลมทั้งสองห่างกัน 8 ซม. ขนาดของแรงระหว่างทรงกลมคือ

วิธีทำ เมื่อทรงกลมทั้งสองแตะกัน แล้วแยกจากกันจะทำให้ทรงกลมทั้งสองมีศักย์ไฟฟ้าเท่ากัน และถ้าทรงกลมทั้งสองเหมือนกัน ก็จะมี ประจุไฟฟ้าเท่ากัน

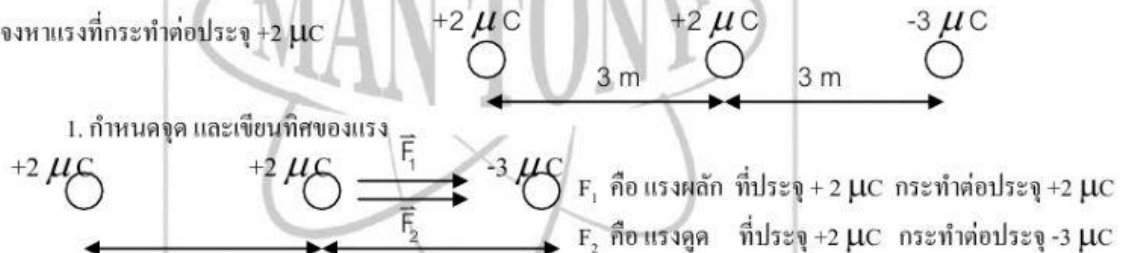
จากโจทย์ ทรงกลมทั้งสองจะมีประจุเท่ากัน = $\frac{3 \times 10^{-5} \text{ C} + (-1 \times 10^{-5} \text{ C})}{2} = \dots\dots\dots \text{ C}$

จาก $F = \frac{KQ_1Q_2}{r^2} = \frac{9 \times 10^9 \times \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots}{(10 \times 10^{-2})^2}$

$F = \dots\dots\dots \text{ N}$

14. จากรูป จงหาแรงที่กระทำต่อประจุ $+2 \mu\text{C}$

วิธีทำ



2. หาแรงตามกฎคูลอมบ์จาก $F = \frac{KQ_1Q_2}{r^2}$

$$F_1 = \frac{9 \times 10^9 \times \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots}{3^2} = \dots\dots\dots \text{ N}$$

$$F_2 = \frac{9 \times 10^9 \times \dots\dots\dots \times \dots\dots\dots}{3^2} = \dots\dots\dots \text{ N}$$

3. หาแรงลัพธ์ (แบบปริมาณเวกเตอร์) ที่สเดียวกัน นำมาบวกกัน

ดังนั้น แรงที่กระทำต่อประจุ $+2 \mu\text{C}$ เท่ากับ

$$\vec{F} = \vec{F}_1 + \vec{F}_2 = 10^{-2} \text{ N}$$

@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@@



รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 กับ อ.ธีระ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

3. ลูกพิทเล็ก ๆ สองลูก A และ B มีมวลเท่ากัน ลูกพิท A มีประจุ + 0.5 ไมโครคูลอมบ์ ถูกแขวนด้วยเส้นด้ายไนลอน ลูกพิท B มีประจุเป็นครึ่งหนึ่งของลูกพิท A สามารถลอยนิ่งอยู่ในอากาศได้ ลูกพิท A โดยมีระยะห่าง 15 เซนติเมตร จงหาขนาดของมวลของลูกพิทและแรงดึงในเส้นด้ายไนลอน

4. นำแผ่นพีวีซีที่มีประจุเข้าใกล้ลูกพิท 2 ลูกที่แขวนอยู่ โดยผิวของลูกพิททั้งสองสัมผัสกันต่อมาแยกลูกพิททั้งสองออกห่างกัน 10.0 cm แล้วจึงดึงแผ่นพีวีซีออก ปรากฏว่าลูกพิททั้งสองดูดกันด้วยแรงขนาด 9×10^{-1} นิวตัน มีจำนวนอิเล็กตรอนเท่าใดที่เคลื่อนที่จากลูกพิทลูกหนึ่งไปยังลูกพิทอีกลูกหนึ่ง (อิเล็กตรอนมีประจุ -1.6×10^{-19} คูลอมบ์)