



แบบฝึกทักษะที่ 4

เรื่อง ตัวเก็บประจุและความจุไฟฟ้า

1. ตัวนำทรงกลม A และ B มีรัศมี 6 เซนติเมตร และ 15 เซนติเมตรตามลำดับ เก็บประจุเท่ากัน ทรงกลม A จะมีศักย์ไฟฟ้าเป็นกี่เท่าของทรงกลม B

วิธีทำ จาก $V = \frac{KQ}{a}$

จะได้ $V_A = \frac{KQ}{6 \times 10^{-2}} \dots\dots\dots (1)$

และ $V_B = \frac{KQ}{15 \times 10^{-2}} \dots\dots\dots (2)$

$(1) / (2) \quad \frac{V_A}{V_B} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = 2.5$

$V_A = 2.5 V_B$

2. ตัวนำทรงกลมมีศักย์ไฟฟ้า 150 โวลต์ เมื่อเก็บประจุ 6 ไมโครคูลอมบ์ จงหาค่าความจุของตัวนำนี้

วิธีทำ จาก $C = \frac{Q}{V} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = 4 \times 10^{-8} \text{ F}$

3. ตัวเก็บประจุหนึ่งมีอักษรเขียนไว้ $0.25 \mu\text{F}$, 100 V จะสามารถเก็บประจุไว้ได้สูงสุดเท่าใด ถ้าเอาไปใช้งานที่ต้องการเก็บประจุ 20 ไมโครคูลอมบ์ ต้องต่อกับความต่างศักย์เท่าใด

วิธีทำ จาก $Q = CV = \dots\dots\dots = 25 \times 10^{-6} \text{ C}$

ดังนั้น ตัวเก็บประจุนี้สามารถเก็บประจุได้มากที่สุด 25 ไมโครคูลอมบ์

จาก $V = \frac{Q}{C} = \frac{\dots\dots\dots}{0.25 \times 10^{-6}} = 80 \text{ V}$

4. แผ่นโลหะขนานห่างกัน 5 เซนติเมตร ใช้ทำเป็นตัวเก็บประจุที่มีค่าความจุ 80 พิโกฟารัด ถ้าสนามไฟฟ้าระหว่างแผ่นโลหะมีค่า 400 นิวตัน / คูลอมบ์ อยากทราบว่าตัวเก็บประจุนี้มีประจุเท่าใด

วิธีทำ จาก $V = Ed = \dots\dots\dots \text{ V}$

$V = 20 \text{ V}$

จาก $Q = CV = \dots\dots\dots = 16 \times 10^{-10} \text{ C}$

Man tony

5. ตัวเก็บประจุขนาด 5 ไมโครฟารัด เมื่อต่อกับความต่างศักย์ 100 โวลต์ จงหาพลังงานสะสมในตัวเก็บประจุ

วิธีทำ จาก $U = \frac{1}{2} CV^2 = \dots\dots\dots = 0.025 \text{ J}$

รายวิชา ฟิสิกส์เพิ่มเติม 5 กับ อ.ธีระ

ชื่อ.....ชั้น.....เลขที่.....

6. ตัวเก็บประจุหนึ่ง เมื่อต่อเข้ากับความต่างศักย์ 8 โวลต์ จะเกิดประจุบนตัวเก็บประจุขนาด 2.5×10^{-4} C ตัวเก็บประจุนี้จะมีพลังงานสะสมเท่าไร

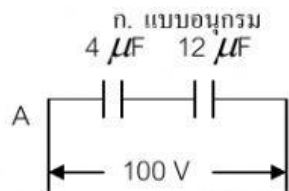
วิธีทำ จาก $U = \frac{1}{2} QV = \dots\dots\dots = 1.0 \times 10^{-3} \text{ J}$

7. เมื่อนำตัวเก็บประจุขนาด 4 ไมโครฟารัด และ 12 ไมโครฟารัด ไปต่อเข้ากับความต่างศักย์ 100 โวลต์ จะเกิดประจุและความต่างศักย์บนตัวเก็บประจุแต่ละตัวเท่าใด ถ้าตัวเก็บประจุทั้งสองนั้น ต่อกันแบบ

ก. อนุกรม

ข. ขนาน

วิธีทำ



จาก $\frac{1}{C_{\text{รวม}}} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} = \dots\dots\dots$
 $C_{\text{รวม}} = \dots\dots\dots \mu\text{F}$

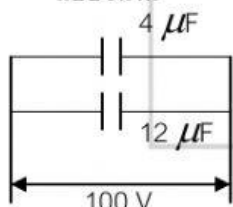
หา $Q_{\text{รวม}}$; จาก $Q_{\text{รวม}} = (CV)_{\text{รวม}} = (\dots\dots\dots)(100) = 3 \times 10^{-4} \text{ C}$

$\therefore$ ประจุบนตัวเก็บประจุแต่ละตัวจะมีค่าเท่ากับ 3×10^{-4} คูลอมน์ เพราะแต่แบบอนุกรม

หาค่าศักย์ไฟฟ้าตกคร่อมตัวเก็บประจุแต่ละตัวจาก $C = \frac{Q}{V}$

จะได้ $V_1 = \frac{Q_1}{C_1} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = 75 \text{ V}$
 $V_2 = \frac{Q_2}{C_2} = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = 25 \text{ V}$

ข. แบบขนาน



การต่อแบบขนานศักย์ไฟฟ้าของตัวเก็บประจุแต่ละตัวจะเท่ากัน และเท่ากับ ศักย์ไฟฟ้ารวม

จะได้ $V_1 = V_2 = V_{\text{รวม}}$
 $\therefore V_1 = V_2 = 100$

$\therefore$ ศักย์ไฟฟ้าบนตัวเก็บประจุ 4 ไมโครฟารัด และ 12 ไมโครฟารัด มีค่าเท่ากับ 100 โวลต์

หาประจุบนตัวเก็บประจุแต่ละตัว

จาก $Q = CV$
 จะได้ $Q_1 = C_1 V_1 = \dots\dots\dots = 4 \times 10^{-4} \text{ C}$
 $Q_2 = C_2 V_2 = \dots\dots\dots = 1.2 \times 10^{-3} \text{ C}$

ประจุบนตัวเก็บประจุ 4 ไมโครฟารัด และ 12 ไมโครฟารัด มีค่าเท่ากับ 4×10^{-4} คูลอมน์และ 1.2×10^{-3} คูลอมน์ ตามลำดับ

ไมโครฟารัด มีค่าเท่ากับ 4×10^{-4} คูลอมน์และ 1.2×10^{-3} คูลอมน์ ตามลำดับ