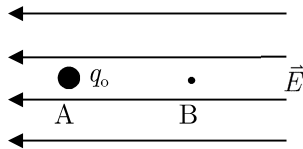


Worksheet 6: ศักย์ไฟฟ้า

1) งานในการเคลื่อนประจุในสนามไฟฟ้า พิจารณาประจุบวก q_0 อยู่ในสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอ \vec{E}



1.1 แรงไฟฟ้าที่กระทำต่อประจุนี้คือ $\vec{F}_E =$

1.2 ถ้าเราต้องการเคลื่อนประจุบวก q_0 จากจุด A ไปยังจุด B ในทิศตรงข้ามกับสนามไฟฟ้าโดยไม่มีความเร็วเราต้องออกแรงขนาด $=$

1.3 ดังนั้น งานที่เราทำในข้อ 1.2 คือ $W_{\text{we do, A} \rightarrow \text{B}} =$

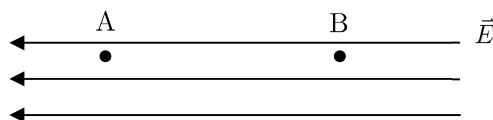
1.4 ถ้าสนามไฟฟ้าไม่สม่ำเสมอ $W_{\text{we do, A} \rightarrow \text{B}} =$

หมายเหตุ งานที่เราทำ เท่ากับ ที่เพิ่มขึ้นของประจุ

2) นิยามของ ความต่างศักย์ไฟฟ้า ระหว่างจุด B กับจุด A (ศักย์ของ B เทียบกับ A) ในบริเวณใดๆ คือ

$$V_B - V_A = \text{.....} \equiv \text{.....}$$

ตัวอย่างที่ 1: ความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างสองตำแหน่งซึ่งห่างกันเป็นระยะ d ในบริเวณที่มีสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอ \vec{E}

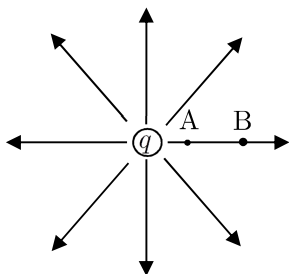


$$V_B - V_A =$$

สูตร ม.ปลาย ที่เราอาจจะเคยเรียนมาแล้วคือ

3) ความต่างศักย์ไฟฟ้า ระหว่างสองตำแหน่งที่อยู่ในสนามไฟฟ้าเนื่องจากประจุจุดจุด หนึ่งจุด

พิจารณาตำแหน่ง A และ B ซึ่งอยู่ในสนามไฟฟ้าเนื่องจากประจุจุดบวก q จงหา $V_B - V_A$



** ถึงขั้นนี้ เรารอบอกได้แค่ว่า $(V_B - V_A)$ เป็นเท่าใด แต่บอกไม่ได้ว่า V_A และ V_B แต่ละตัวมีค่าเท่าใด

4) ศักย์ไฟฟ้า V เนื่องจากประจุจุด หนึ่งจุด

ถ้าเราให้ A เป็นจุดอ้างอิง เราสามารถหาศักย์ไฟฟ้าที่จุด B ได้จาก $V_B =$

ในทางปฏิบัติเรามักกำหนดให้จุดอ้างอิง (จุด A) อยู่ที่ระยะอนันต์ และกำหนดให้ศักย์ไฟฟ้าที่จุดอ้างอิงมีค่าเป็นศูนย์

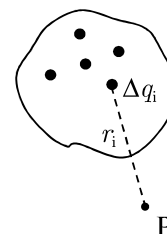
ดังนั้น ศักย์ไฟฟ้าที่จุด B: $V_B =$ หรือ $V =$

จากรูปในข้อ 3 จุดใดมีศักย์ไฟฟ้าสูงกว่า

(สนามไฟฟ้าชี้จากบริเวณที่มีศักย์ไฟฟ้าสูงกว่าไปที่ต่ำกว่า)

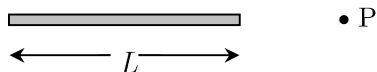
5) ศักย์ไฟฟ้าเนื่องจากวัตถุที่มีประจุไฟฟ้าที่กระจายอย่างต่อเนื่องสม่ำเสมอ

เมื่อแบ่งวัตถุออกเป็นชิ้นเล็กๆ ที่มีประจุ Δq $V =$



เมื่อแบ่งให้เล็กมากๆ จนกระทั่ง $\Delta q \rightarrow 0$ $V =$

ตัวอย่างที่ 2: แท่งฉนวนบางยาว L มีประจุไฟฟ้าสุทธิ $+Q$ กระจายสม่ำเสมอ ให้ศักย์ไฟฟ้าเป็นศูนย์ที่ระยะอนันต์จากแท่ง
 (ก) จงหาศักย์ไฟฟ้าที่จุด P ซึ่งห่างจากปลายซ้ายของแท่งเป็นระยะ D

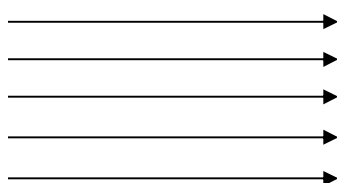


(ข) คำตอบในข้อ (ก) ลดรูปเป็นอะไรเมื่อ $D \gg L$

ข้อ 6 เส้นสมศักย์ (Equipotential Line)

“เส้นสมศักย์ คือ เส้นที่ทุกจุดบนเส้นนั้นมีศักย์ไฟฟ้าเท่ากัน” จงใช้ความหมายนี้ วาดเส้นสมศักย์ในแต่ละกรณีต่อไปนี้

ก. บริเวณที่มีสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอและสนามไฟฟ้ามีทิศไปทางขวา



ข. บริเวณรอบจุดประจุบวก



ตัวอย่างที่ 3: บริเวณหนึ่งมีศักย์ไฟฟ้าดังแสดงในรูป

- สนามไฟฟ้าที่จุด X ชี้ไปทางไหน
- สนามไฟฟ้าที่จุด Y ชี้ไปทางไหน
- $|E_X|$ $|E_Y|$

