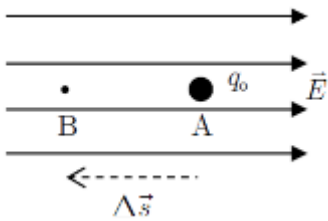
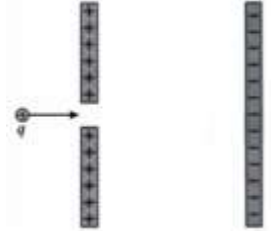


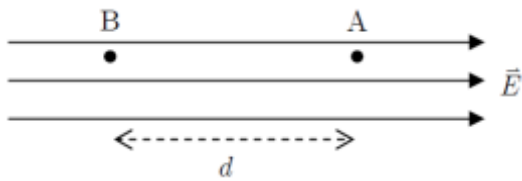


จงตอบคำถามต่อไปนี้

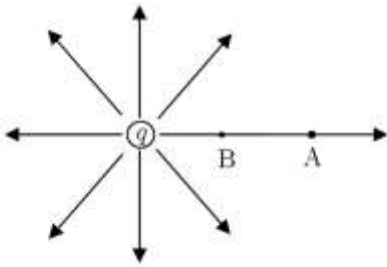
1. พลังงานศักย์ของจุดประจุ 4 ตัว โดยแต่ละตัวมีประจุ  $+Q$  และอยู่ที่มุมของสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่มีความยาวด้านละ  $a$  มีค่าเท่าใด
2. ประจุ  $q_1 = 3 \text{ nC}$  อยู่ที่ระยะห่าง  $r$  จากจุดประจุบวก  $Q$  ประจุ  $q_2 = 1 \text{ nC}$  อยู่ที่ระยะห่าง  $2r$  จากจุดประจุบวก  $Q$   
 $U_1/U_2$  อัตราส่วนของพลังงานศักย์ของประจุ  $q_1$  กับ  $q_2$  เนื่องจากประจุ  $Q$  มีค่าเท่าใด
3. จุดประจุบวก  $+q$  ถูกยิงผ่านช่องเล็ก ๆ ในแผ่นประจุบวก ของตัวเก็บประจุแบบแผ่นคู่ขนาน เมื่อจุดประจุบวกนี้วิ่งเข้าไปในตัวเก็บประจุแบบแผ่นคู่ขนานแล้ว จุดประจุจะวิ่งเร็วขึ้น หรือ ช้าลง อธิบาย
4. งานที่เราทำในการเคลื่อนประจุบวก  $q_0$  ในสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอ  $\vec{E}$  จากจุด A ไปยังจุด B ในรูปมีค่าเท่าใด



5. ความต่างศักย์ไฟฟ้าระหว่างจุดสองจุดซึ่งห่างกันในบริเวณที่มีสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอ  $\vec{E}$  ในรูปมีค่าเท่าใด



6. พิจารณาจุด A และ B ซึ่งอยู่ในสนามไฟฟ้าเนื่องจากจุดประจุบวก  $q$  จงหา  $V_B - V_A$



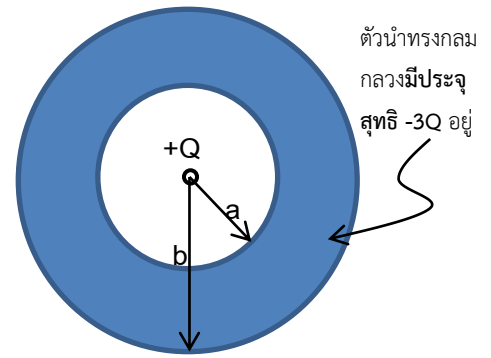
7. ตัวนำทรงกลม 2 อันต่อเชื่อมถึงกันโดยลวดตัวนำ โดยทรงกลมลูกใหญ่มีรัศมีเป็น 4 เท่าของลูกเล็ก นำประจุ  $Q = +10.0 \text{ nC}$  ใส่เข้าไปให้กับระบบทรงกลมตัวนำทั้งสองที่ต่อกันด้วยลวดนี้ (ให้สมมติว่าทรงกลมทั้งสองอยู่ห่างกันมากๆเมื่อเทียบกับขนาดของทรงกลม และประจุที่อยู่บนลวดตัวนำที่ต่อเชื่อมนั้นมีค่าน้อยมากๆ โดยไม่ต้องนำมาพิจารณา) มีประจุกระจายอยู่บริเวณผิวของทรงกลมตัวนำลูกเล็กเท่าใด
8. ประจุไฟฟ้าสุทธิ  $+Q$  กระจายอย่างสม่ำเสมอตลอดแท่งบางยาว  $l$  แท่งหนึ่ง ให้ศักย์เป็นศูนย์ที่ระยะอนันต์



- (ก) จงหาศักย์ไฟฟ้าที่จุด P ซึ่งห่างจากปลายขวาของแท่งเป็นระยะ  $S$
- (ข) คำตอบในข้อ (ก) ลดรูปเป็นอะไร เมื่อ  $S$  มีขนาดมากกว่า  $l$  มาก ๆ



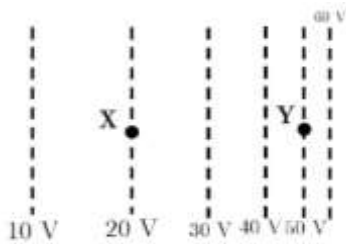
9. ทรงกลมตัวนำกลวงมีรัศมีใน  $a$  รัศมีนอก  $b$  และมีประจุสุทธิ  $-3Q$  อยู่ และทราบว่าเป็นตำแหน่งจุดศูนย์กลางมีจุดประจุ  $+Q$  อยู่ (ดังแสดงในรูป) กำหนดให้ ศักย์ไฟฟ้าระบบนี้มีค่าเป็น ศูนย์ ที่  $r = +\infty$  ศักย์ไฟฟ้าที่จุดซึ่งห่างจากจุดศูนย์กลางเป็นระยะ  $r$  ที่มีค่าต่อไปนี้ มีค่าเท่าใด
- (ก)  $r > b$
  - (ข)  $a < r < b$
  - (ค)  $r < a$



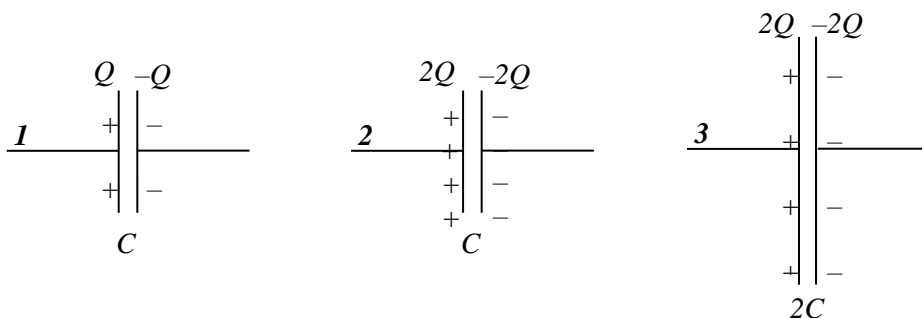
10. “เส้นสมศักย์ คือ เส้นที่ทุกจุดบนเส้นนั้นมีศักย์ไฟฟ้าเท่ากัน” จงใช้ความหมายนี้ วาดเส้นสมศักย์ในแต่ละกรณีต่อไปนี้

<p>1. บริเวณรอบจุดประจุบวก</p> 	<p>2. บริเวณรอบจุดประจุลบ</p> 	<p>3. บริเวณที่มีสนามไฟฟ้าสม่ำเสมอ และสนามไฟฟ้ามีทิศไปทางขวา</p> 
--	---	--

11. บริเวณหนึ่งมีศักย์ไฟฟ้าดังแสดงในรูป จงระบุว่าสนามไฟฟ้าที่จุด X และ Y ชี้ไปทางไหน และสนามที่จุดใดมีขนาดใหญ่กว่า

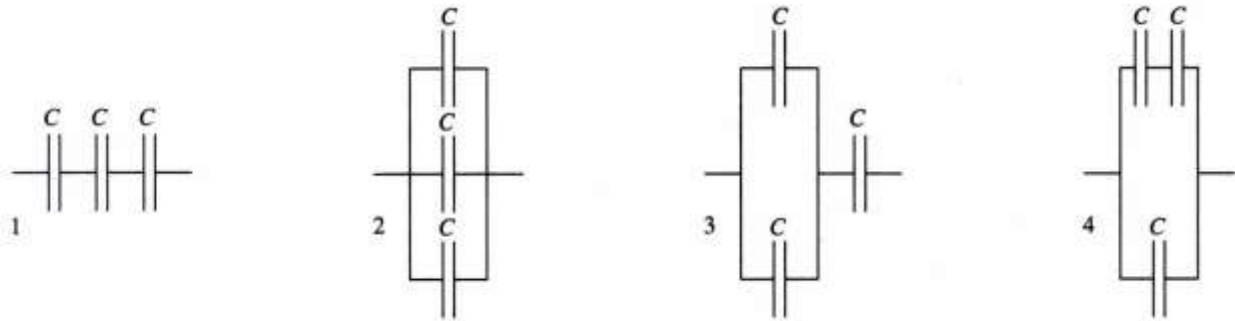


12. ตัวเก็บประจุแบบแผ่นคู่ขนาน 3 ตัวในรูปด้านล่างนี้ มีค่าความจุและประจุบนแผ่นแต่ละแผ่นดังแสดงในรูป ตัวเก็บประจุตัวใดมีค่าความต่างศักย์ตกคร่อมมากที่สุด และตัวเก็บประจุตัวใดมีพลังงานศักย์สะสมมากที่สุด

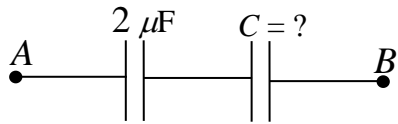




13. ให้นักศึกษาเรียงลำดับความจุไฟฟ้าสมมูล ( $C_{eq1}$ ) ถึง ( $C_{eq4}$ ) ของระบบตัวเก็บประจุ 4 ระบบต่อไปนี้ จากมากที่สุดไปน้อยที่สุด



14. ระบบตัวเก็บประจุในรูปด้านล่างนี้ ถ้าต้องการให้ตัวเก็บประจุที่มีความจุ 2 ไมโครฟารัด มีประจุอยู่ 8 ไมโครคูลอมบ์ ตัวเก็บประจืกตัวต้องมียค่ากี่ฟารัด และมีพลังงานสะสมเท่าใด กำหนดให้  $V_{AB}$  มีค่าเท่ากับ 12 โวลต์



15. ตัวเก็บประจุตัวหนึ่งถูกอัดประจุ จนมีความเข้มสนามไฟฟ้าระหว่างแผ่นเท่ากับ 10,000 V/m แล้วจึงถอดแบตเตอรี่ที่เอามาอัดประจุออก จากนั้นนำสารไดอิเล็กตริกเข้ามาใส่ระหว่างแผ่นประจุ พบว่าค่าสนามไฟฟ้าเหลือ 2,000 V/m
- (ก) หลังจากใส่สารไดอิเล็กตริกเข้าไป ประจุบนแผ่นประจุของตัวเก็บประจุมียค่าเพิ่มขึ้น ลดลง หรือคงเดิม ถ้าเพิ่มขึ้นหรือลดลง เพิ่มขึ้นหรือลดลงเป็นกี่เท่าของประจุตอนก่อนใส่สารไดอิเล็กตริก
  - (ข) หลังจากใส่สารไดอิเล็กตริกเข้าไป ความต่างศักย์ตกคร่อมแผ่นประจุของตัวเก็บประจุมียค่าเพิ่มขึ้น ลดลง หรือคงเดิม ถ้าเพิ่มขึ้นหรือลดลง เพิ่มขึ้นหรือลดลงเป็นกี่เท่าของประจุตอนก่อนใส่สารไดอิเล็กตริก