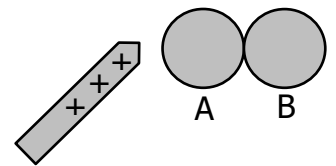




จงตอบคำถามต่อไปนี้

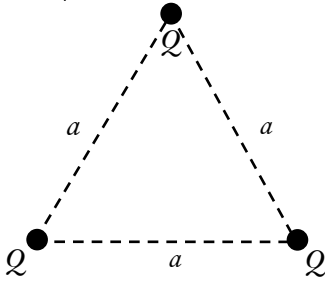
- ประจุ A กับ B ดึงดูดกัน แต่ประจุ B กับ C ผลักกัน ถ้านำ A กับ C มาเข้าใกล้กัน ทั้งคู่จะ
 - 1) ดึงดูดกัน
 - 2) ผลักกัน
 - 3) ไม่มีผลต่อกัน
 - 4) ต้องมีข้อมูลมากกว่านี้จึงจะตอบได้
- ประจุ A กับ B ดึงดูดกัน ประจุ B กับ C ก็ดึงดูดกัน ถ้านำ A กับ C มาเข้าใกล้กัน ทั้งคู่จะ
 - 1) ดึงดูดกัน
 - 2) ผลักกัน
 - 3) ไม่มีผลต่อกัน
 - 4) ต้องมีข้อมูลมากกว่านี้จึงจะตอบได้
- ทรงกลมตัวนำแขวนห้อยลงมาจากเพดานด้วยด้ายที่เป็นฉนวน และทรงกลมนี้ถูกต่อลงดินด้วยด้ายโลหะเบาและยาว เมื่อนำจุดประจุบวกเข้ามาใกล้ทรงกลมดังกล่าว ทรงกลมนี้จะ
 - 1) ถูกดึงดูดด้วยจุดประจุบวก จึงเอนเข้าหาจุดประจุบวก
 - 2) ถูกผลักโดยประจุบวก จึงเอนออกจากจุดประจุบวก
 - 3) ไม่เกิดผลกระทบใด จากจุดประจุบวก
- โลหะทรงกลม A มีประจุลบอยู่ 4 หน่วย โลหะทรงกลม B มีประจุบวกอยู่ 2 หน่วย เมื่อนำทรงกลมทั้งสองมาสัมผัสกัน สภาพทางไฟฟ้าของทรงกลมแต่ละชิ้นเป็นอะไร อธิบาย
- โลหะทรงกลม A กับ B ในตอนเริ่มต้นเป็นกลางทั้งคู่และสัมผัสกันอยู่ เมื่อนำแท่งพลาสติกที่มีประจุบวกเข้ามาใกล้ทรงกลม A แต่ไม่สัมผัส ทรงกลม A มีสภาพทางไฟฟ้า เป็น บวก ลบ หรือ กลาง อธิบาย



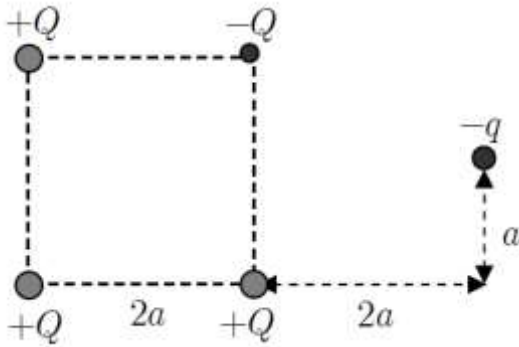
- จุดประจุ $q_1 = 3 \mu\text{C}$ วางอยู่ห่างจากจุดประจุ $q_2 = -6 \mu\text{C}$ เป็นระยะ d อัตราส่วนของแรงต่อประจุแต่ละตัว $|\vec{F}_{12}|/|\vec{F}_{21}|$ มีค่าเท่าใด
 - 1) 1/2
 - 2) 1
 - 3) 2
 - 4) 18
- ลูกบอลทำจากตะกั่ว มีมวล 90 kg 2 ลูก อยู่ห่างกัน 1 m ทั้งสองลูกมีประจุบวกขนาด q เท่ากัน ขนาดของประจุ นี้ต้องเท่ากับเท่าใด จึงจะทำให้เกิดแรงระหว่างลูกบอลทั้งสองที่มีอันดับของขนาด (Order of magnitude) พอ ๆ กับน้ำหนักของลูกบอล 1 ลูก
 - 1) $1 \times 10^{-14} \text{ C}$
 - 2) $1 \times 10^{-7} \text{ C}$
 - 3) $3 \times 10^{-4} \text{ C}$
 - 4) $2 \times 10^{-12} \text{ C}$



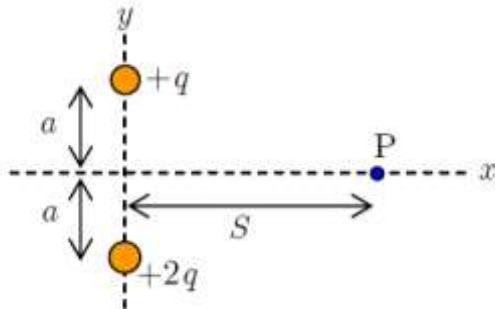
8. ที่จุดยอดของสามเหลี่ยมด้านเท่ายาวด้านละ a มีประจุบวก Q วางอยู่ จงหาขนาดและทิศทางของแรงไฟฟ้าที่กระทำต่อประจุแต่ละตัว เนื่องจากอีกสองประจุที่เหลือ



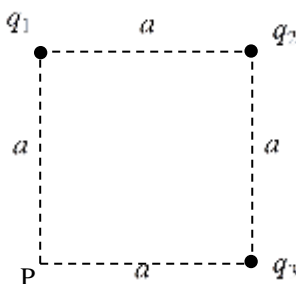
9. สี่เหลี่ยมจัตุรัสกว้าง $2a$ มีประจุจุด $+Q$ จำนวน 3 ประจุ และ $-Q$ หนึ่งประจุถูกตรึงอยู่ดังรูป นำประจุจุด $-q$ ไปวางที่ระยะห่าง $2a$ จากด้านขวาของสี่เหลี่ยม และอยู่สูง a จากด้านล่างของสี่เหลี่ยม ดังรูป จงหาขนาดและทิศทางของแรงไฟฟ้าที่กระทำต่อประจุจุด $-q$ นี้



10. จงหาขนาดและทิศของสนามไฟฟ้าที่จุด P ซึ่งอยู่ในบริเวณที่มีประจุ $+q$ และ $+2q$ ดังรูป

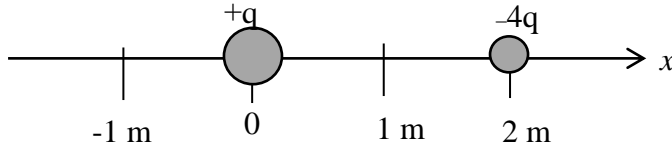


11. q_1, q_2, q_3 เป็นประจุที่อยู่ที่มุมของรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสกว้าง a ดังรูป โดยที่ $q_1 = q_2 = +q$ และ $q_3 = -q$ จงคำนวณหาสนามไฟฟ้าเนื่องจากประจุทั้งสามที่จุด P ดังรูป

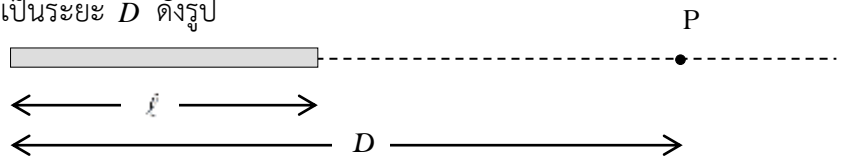




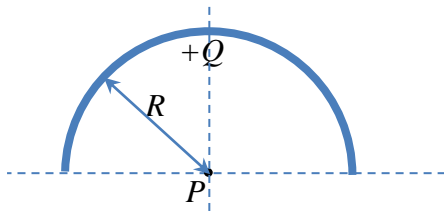
12. รูปข้างล่างนี้แสดงจุดประจุ 2 ตัว $+q$ กับ $-4q$ ถูกตรึงให้อยู่กับที่ตรงตำแหน่งแกน x ดังแสดง จุดที่มีค่าสนามไฟฟ้าเป็นศูนย์บนแกน x อยู่ที่ใด



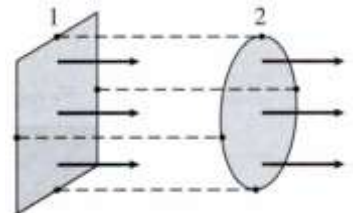
13. จงคำนวณหาสนามไฟฟ้าที่จุด P ที่เกิดจากเส้นประจุยาว ℓ โดยเส้นประจุนี้มีประจุ $+Q$ กระจายสม่ำเสมอตามเส้นดังกล่าว โดยจุด P อยู่ห่างจากขอบด้านซ้ายของเส้นประจุเป็นระยะ D ดังรูป



14. ประจุ $+Q$ กระจายตัวอย่างสม่ำเสมอเป็นส่วนโค้งที่เป็นส่วนหนึ่งของวงกลมรัศมี R ดังรูป จงหาค่าสนามที่จุด P



15. ในรูปด้านข้างนี้เส้นผ่านศูนย์กลางของแผ่นวงกลมมีความยาวเท่ากับด้านรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส ฟลักซ์ไฟฟ้า Φ_1 บนพื้นที่ 1 (สี่เหลี่ยมจัตุรัส) มีค่าเป็นอย่างไร (มากกว่า น้อยกว่า หรือเท่ากับ) เมื่อเทียบกับฟลักซ์ Φ_2 ที่ผ่านพื้นที่ 2 (วงกลม) อธิบาย



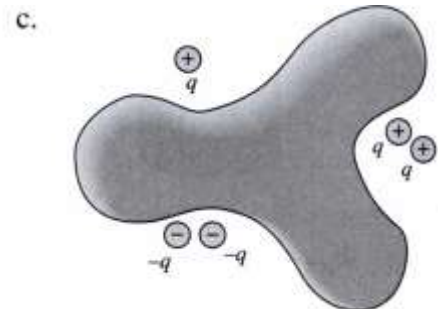
16. ค่าฟลักซ์ไฟฟ้าที่ผ่านผิวปิดแต่ละผิวต่อไปนี้จะมีค่าเท่าใด ให้นักศึกษาตอบว่าเป็นกี่เท่าของ q/ϵ_0



$\Phi_E =$ _____



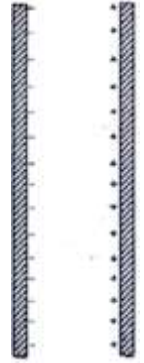
$\Phi_E =$ _____



$\Phi_E =$ _____



17. แผ่นโลหะสองแผ่นขนาดใหญ่มาก วางตัวขนานกัน โดยมีประจุความหนาแน่นประจุเชิงพื้นที่ $+σ$ และ $-σ$ กระจายสม่ำเสมออยู่บนผิวด้านในของแต่ละแผ่น (ดังรูป) จงหาค่าสนามไฟฟ้าที่จุดที่อยู่



- (ก) ด้านซ้ายแผ่นประจุทั้งสอง
- (ข) ระหว่างแผ่นประจุทั้งสอง
- (ค) ด้านขวาของแผ่นประจุทั้งสอง

18. ทรงกลมตันทำจากฉนวนมีรัศมี R มีประจุบวก Q กระจายอยู่อย่างสม่ำเสมอทั่วทั้งเนื้อทรงกลมตัน จงใช้กฎของเกาส์ในการหาปริมาณต่อไปนี้

- (ก) ขนาดของสนามไฟฟ้าที่จุดซึ่งอยู่ห่างจากศูนย์กลางทรงกลมเป็นระยะ r โดยที่ $r = R/2$
- (ข) ขนาดของสนามไฟฟ้าที่จุดซึ่งอยู่ห่างจากศูนย์กลางทรงกลมเป็นระยะ r โดยที่ $r = 2R$

19. โลหะทรงกลมกลวงและบางอันหนึ่งมีรัศมี a มีประจุ $-q_a$ และมีศูนย์กลางร่วมกับโลหะทรงกลมกลวงและบางอีกอันหนึ่งซึ่งมีรัศมี b ($b > a$) และมีประจุ $-q_b$ จงใช้กฎของเกาส์หาค่า E ที่จุดห่างจากจุดศูนย์กลางเป็นระยะ r เมื่อ

- (ก) $r < a$
- (ข) $a < r < b$
- (ค) $r > b$

20. ทรงกลมตัวนำกลวงมีรัศมีใน a รัศมีนอก b และมีประจุสุทธิ $-3Q$ อยู่ และทราบว่า ที่ตำแหน่งจุดศูนย์กลางมีจุดประจุ $+Q$ อยู่ (ดังแสดงในรูป)

- (ก) ประจรรวมบนผิวด้านในของตัวนำมีค่าเท่าใด
- (ข) ประจรรวมบนผิวด้านนอกของตัวนำมีค่าเท่าใด
- (ค) สนามไฟฟ้าที่จุดซึ่งห่างจากจุดศูนย์กลางเป็นระยะ $r < a$ มีค่าเท่าใด
- (ง) สนามไฟฟ้าที่จุดซึ่งห่างจากจุดศูนย์กลางเป็นระยะ $a < r < b$ (ในเนื้อตัวนำ) มีค่าเท่าใด
- (จ) สนามไฟฟ้าที่จุดซึ่งห่างจากจุดศูนย์กลางเป็นระยะ $r > b$ มีค่าเท่าใด

