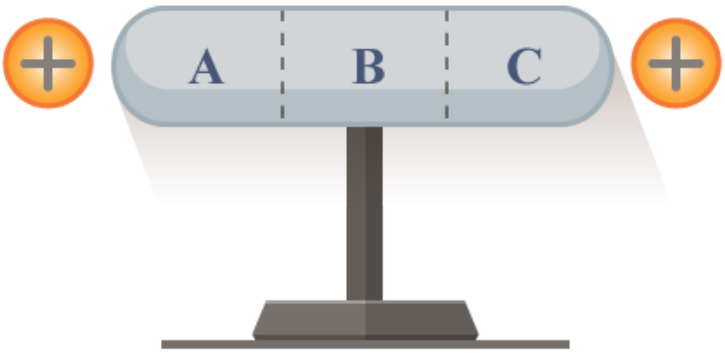
ชุดข้อสอบ : ไฟฟ้าสถิต ชุดที่ 1 (จำนวน 13 ข้อ)

ข้อที่ 1

วางประจุบนผิวของทรงกลมตัวนำที่อยู่โดดเดี่ยวรัศมี $2.7\ \mathrm{cm}$ ความหนาแน่นประจุเชิงผิวมีค่าสม่ำเสมอและมีค่าเป็น $6.9 \times 10^{-6}\ \mathrm{C/m^2}$ แล้วทรงกลมนี้มีประจุทั้งหมดเท่าไร

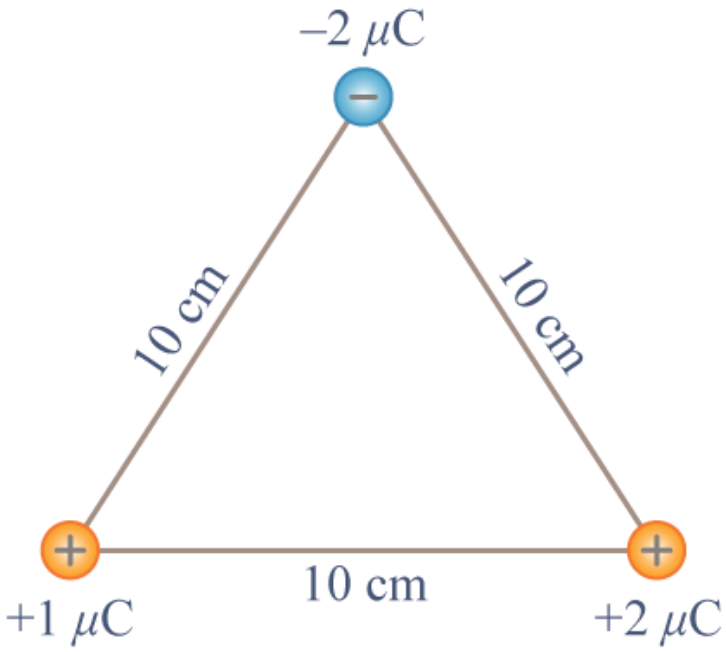
ข้อที่ 2

โลหะทรงกระบอกยาวปลายมนเป็นกลางทางไฟฟ้า ตั้งอยู่บนฐานที่เป็นฉนวน ถ้านำประจุบวกขนาดเท่ากันมาใกล้ปลายทั้งสองข้างพร้อมกัน โดยมีระยะจากปลายเท่าๆ กัน ตามลำดับ การกระจายของประจุบนส่วน A ส่วน B และส่วน C ของทรงกระบอกเป็นอย่างไร



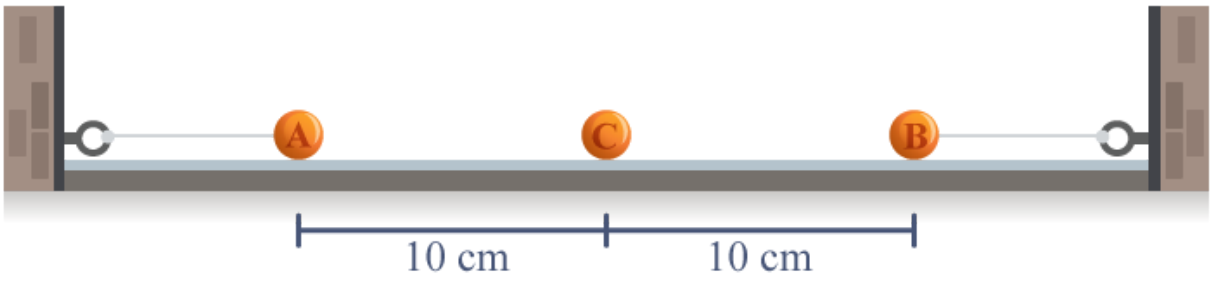
ข้อที่ 3

สามเหลี่ยมด้านเท่า ยาวด้านละ $10\ \ \mathrm{cm}$ ที่จุดยอดของสามเหลี่ยมมีประจุ $+1\ \mu\mathrm{C},\ -2\ \mu\mathrm{C}$ และ $+2\ \mu\mathrm{C}$ ดังรูป จงหาแรงลัพธ์ที่กระทำต่อประจุ $+2\ \mu\mathrm{C}$



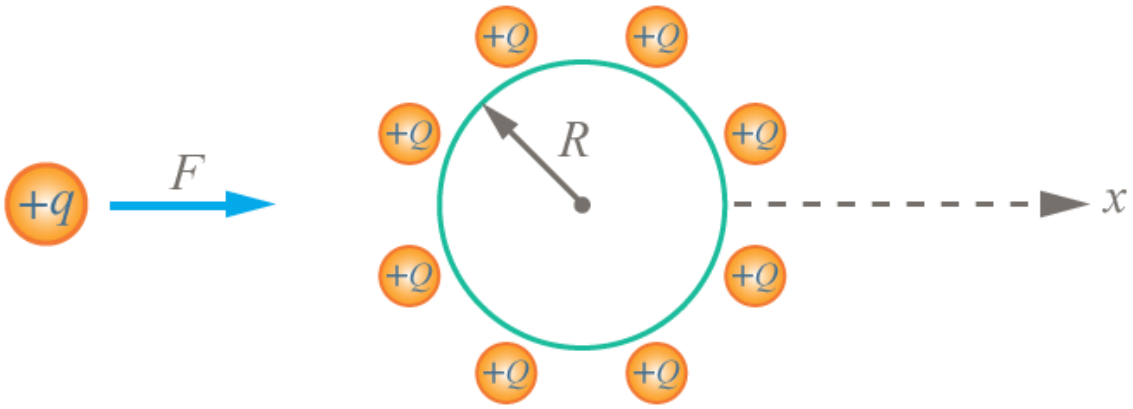
ข้อที่ 4

ลูกพิท A และ B ซึ่งมีประจุ 0.8 ไมโครคูลอมบ์ เท่ากัน ผูกติดกับด้ายเบาซึ่งติดอยู่กับผนังคนละฝั่ง และวางอยู่บนพื้นราบลื่นที่เป็นฉนวน ต่อมานำลูกพิท C ซึ่งมีประจุเป็น 1.6 ไมโครคูลอมบ์ วางระหว่างลูกพิท A และ B ปรากฏว่าด้ายที่ผูกลูกพิททั้งสองตึง และลูกพิท C วางนิ่งอยู่ วัดระยะระหว่างลูกพิท A กับ C และ B กับ C ได้ 10 เซนติเมตร ดังรูป อยากทราบว่าแรงตึงเชือกของด้ายที่ผูกติดกับลูกพิท A มีค่าเท่าไร



ข้อที่ 5

ประจุ $+Q$ กระจายสม่ำเสมออยู่บนผิวทรงกลมรัศมี R สมมติมีแรงภายนอกกระทำบนประจุ $+q$ เพื่อให้ประจุ $+q$ เคลื่อนที่เป็นเส้นตรงในแนวแกน x ด้วยความเร็วคงที่ผ่านจุดศูนย์กลางทรงกลมถ้ากำหนดให้ทิศทางของแรงไปทาง $+x$ เป็นบวก และทิศไปทาง $-x$ เป็นลบ กราฟระหว่างแรงภายนอกกับระยะ x จะเป็นไปตามข้อใด

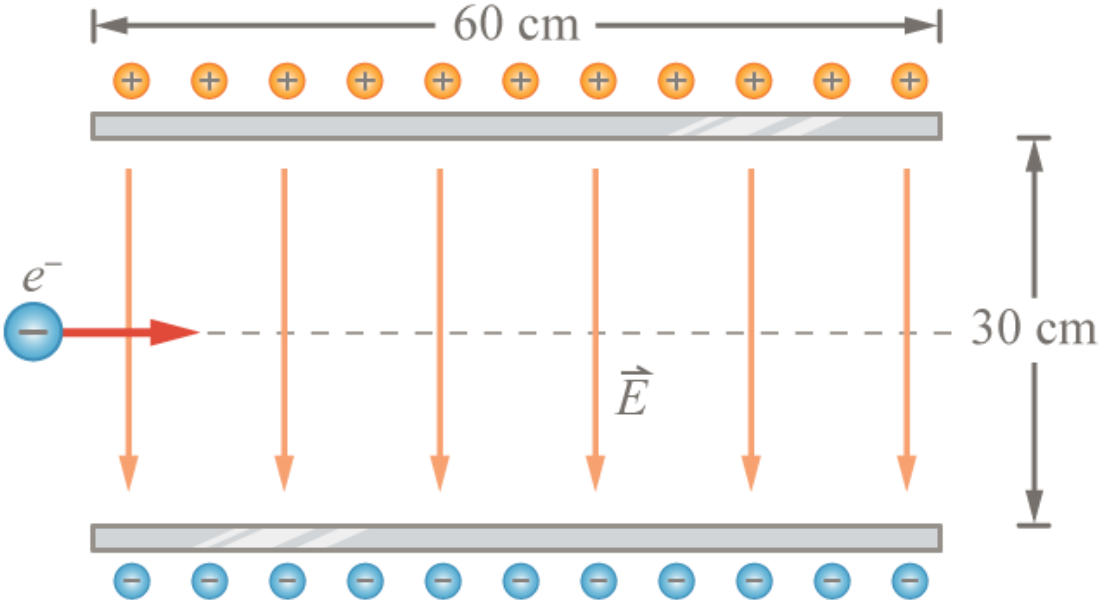


ข้อที่ 6

อนุภาคมวล m ประจุเป็นบวกเคลื่อนที่ภายใต้แรงโน้มถ่วงและแรงไฟฟ้าจากสนามไฟฟ้า E ซึ่งชี้ขึ้นในแนวดิ่ง ถ้าอนุภาคตกด้วยความเร่ง a จงหาค่าของประจุของอนุภาค

ข้อที่ 7

ยิงอิเล็กตรอนมวล m_e ประจุ $-e$ ในแนวระดับเข้ากึ่งกลางระหว่างแผ่นประจุไฟฟ้าคู่ขนานความต่างศักย์ 4 โวลต์ แต่ละแผ่นยาว 60 เซนติเมตร และวางห่างกัน 30 เซนติเมตร ดังรูป อิเล็กตรอนต้องมีพลังงานจลน์กี่อิเล็กตรอนโวลต์ (eV) จึงจะชนที่ปลายขอบแผ่นประจุไฟฟ้าด้านบนพอดี (ไม่คิดผลของแรงโน้มถ่วงของโลก)

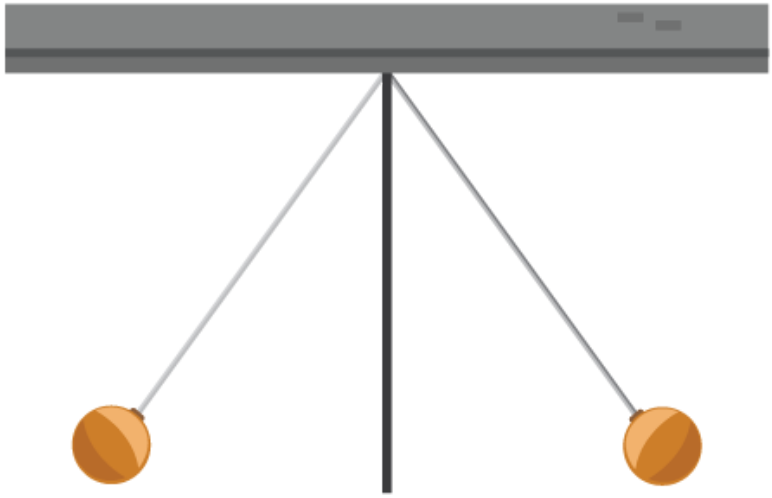


ข้อที่ 8

อนุภาคแอลฟา อนุภาคบีตา รังสีแกมมา เมื่อเคลื่อนที่ในสนามแม่เหล็ก ข้อใดไม่เกิดการเบน

ข้อที่ 9

ลูกพิธ 2 ลูก มีมวลเท่ากัน และแต่ละลูกมีประจุไฟฟ้าเท่ากันทั้งคู่ แขวนจากจุดเดียวกันด้วยเอ็นที่เป็นฉนวนยาว 10 เซนติเมตร ลูกพิธทั้งสองกางออกทำมุม 37 องศากับแนวดิ่ง แรงระหว่างประจุไฟฟ้าที่กระทำต่อลูกพิธแต่ละลูกเป็นกี่เท่าของแรงโน้มถ่วง ที่กระทำต่อลูกพิธนั้น (กำหนดให้ $\sin 37^\circ = \frac{3}{5}$)

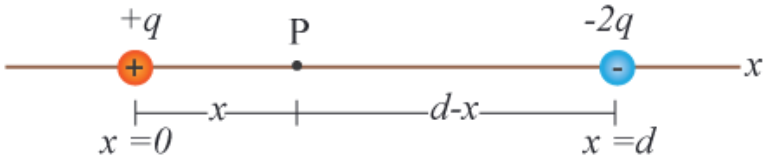


ข้อที่ 10

ในการทดลองเรื่องหยดน้ำมันของมิลลิแกน ถ้าใช้ความต่างศักย์ไฟฟ้า 100 โวลต์ หยดน้ำมันมีมวล 8×10^{-16} กิโลกรัม ระยะห่างระหว่างแผ่นขั้วโลหะเท่ากับ 0.8 เซนติเมตรทำให้หยดน้ำมันอยู่นิ่ง หยดน้ำมันได้รับอิเล็กตรอนกี่ตัว

ข้อที่ 11

มีประจุ $+q$ วางอยู่บนแกน x ณ ตำแหน่ง $x = 0$ และประจุ $-2q$ วางอยู่ ณ ตำแหน่ง $x = +d$ ต้องการทราบว่า ณ ตำแหน่ง x มีค่าเท่าใดที่ศักย์ไฟฟ้าเป็นศูนย์



ข้อที่ 12

แผ่นโลหะขนาน 2 แผ่นวางห่างกันเป็นระยะ d และมีประจุไฟฟ้าชนิดตรงข้าม อิเล็กตรอนที่หลุดจากแผ่นลบจะวิ่งด้วยความเร่ง a ไปยังแผ่นบวก ถ้าให้ m และ e เป็นมวลและประจุอิเล็กตรอนตามลำดับ แผ่นโลหะทั้งสองมีความต่างศักย์เป็นเท่าไร

ข้อที่ 13

ถ้าศักย์ไฟฟ้าที่ผิวโลหะทรงกลมรัศมี R มีค่าเท่ากับ V_o จงหาสนามไฟฟ้าที่ระยะ 2R จากจุดศูนย์กลางของทรงกลม