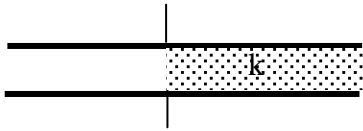


ข้อสอบไฟฟ้า – แม่เหล็ก ฟิสิกส์โอลิมปิก ค่าย 2 (สอวน)

เขียนแสดงวิธีทำในกระดาษคำตอบ

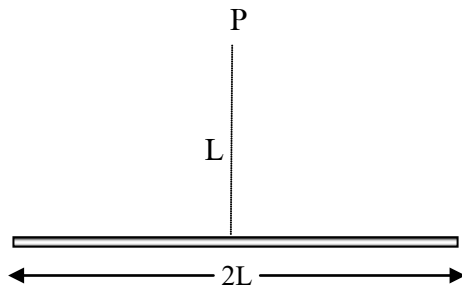
1. จงหาความจุไฟฟ้าของตัวนำทรงกลมบาง 2 ลูก ซึ่งมีจุดศูนย์กลางร่วมกัน กำหนดให้ลูกในมีรัศมี a มีประจุ $+Q$ ลูกนอกมีรัศมี b และมีประจุ $-Q$

2. จงหาความจุไฟฟ้าของแผ่นโลหะขนาน พื้นที่ A ระยะห่าง d โดยมีไดอิเล็กตริกที่มีค่าคงตัวไดอิเล็กตริก (Dielectric Constant) k แทรกอยู่ครึ่งหนึ่งดังภาพ



3. ทรงกลมฉนวนตันมีประจุไฟฟ้ากระจายสม่ำเสมอ ความหนาแน่นประจุ เป็น ρ C/m³ ถ้าทรงกลมมีรัศมี R จงหา
(ก) สนามไฟฟ้าภายในทรงกลม ที่ระยะห่างจากจุดศูนย์กลาง r ($r < R$)
(ข) ศักย์ไฟฟ้าที่จุดศูนย์กลางของทรงกลม

4. แท่งฉนวนขนาดเล็ก ยาว $2L$ มีประจุไฟฟ้าบวกกระจายสม่ำเสมอตลอดแท่ง ความหนาแน่นประจุ λ C/m จงหาสนามไฟฟ้า ณ ตำแหน่ง P ซึ่งห่างจากจุดกึ่งกลางแท่งเป็น L



5. ตัวนำทรงกลม ขนาดใหญ่ รัศมี R มีประจุไฟฟ้าลบกระจายสม่ำเสมอบริเวณผิว ความหนาแน่น σ C/m² จงหาขนาดและทิศทางของสนามไฟฟ้าภายนอกผิวทรงกลม ที่ระยะห่างจากผิวเล็กน้อย d ($d \ll R$)

6. ฉนวนทรงกลมรัศมี a เมตร เคลือบผิวด้วยโครเมียม หนา d เมตร กำหนดให้โครเมียมมีสภาพต้านทานเป็น ρ Ω m จงหาความต้านทานไฟฟ้าระหว่างผิวนอกและผิวในของโครเมียม

7. รางลวดตัวนำสี่เหลี่ยมในแนวระดับ ห่างกัน L ในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็ก B พุ่งลงตามแนวดิ่ง ลวดตัวนำ XY มีมวล m วางบนรางดังกล่าว ที่ปลายรางมีความต้านทาน R ต่อเชื่อมให้ครบวงจร ดังภาพ คัดลวด XY ให้เคลื่อนที่ไปทางขวาด้วยความเร็ว V_0 จงหา

(ก) ความเร็วของลวด XY ที่เวลา t ใดๆ

(ข) นานเท่าไรความเร็วของลวด XY จึงจะลดเป็น ครึ่งหนึ่งของ V_0

