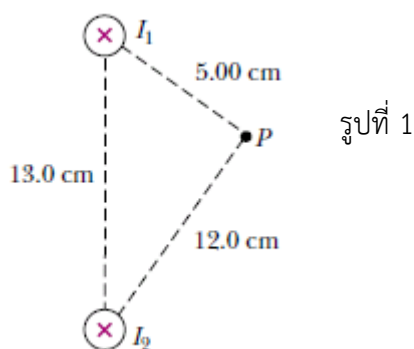


แบบฝึกหัดเรื่องแม่เหล็กไฟฟ้า

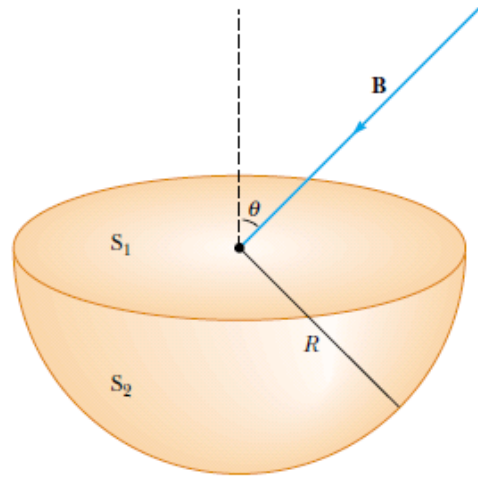
1. จงหาขนาดของสนามแม่เหล็กที่ระยะ 100 cm จากตัวนำบางยาวที่มีกระแสผ่าน 1.00 A (2.00×10^{-7} T)
2. แท่งตัวนำยาวสองอัน ดังรูปที่ 1 มีกระแสไหลผ่าน $I_1 = 3.00$ A และ $I_2 = 3.00$ A มีทิศพุ่งเข้าไปในกระดาษทั้งคู่ จงหาขนาดของสนามแม่เหล็กลัพธ์ที่จุด P ($13.10 \mu\text{T}$)



3. ตัวนำยาวสองอันที่มีลักษณะเหมือนกันวางขนานกัน มีระยะห่างกันเท่ากับ 10.0 cm มีกระแสไหลในทิศทางเดียวกัน ตัวนำที่ 1 มีกระแส $I_1 = 5.00$ A และตัวที่ 2 มีกระแส $I_2 = 8.00$ A จงหา
 - (a) ขนาดของสนามแม่เหล็กที่เกิดจากตัวที่ 1 ที่บริเวณตัวนำที่ 2 (1.00×10^{-5} T)
 - (b) ขนาดของแรงต่อความยาวที่กระทำต่อตัวนำที่ 2 เนื่องจากตัวนำตัวที่ 1 (8.00×10^{-5} N)
 - (c) ขนาดของสนามแม่เหล็กที่เกิดจากตัวนำที่ 2 ที่บริเวณตัวนำที่ 1 (1.60×10^{-5} T)
 - (d) ขนาดของแรงต่อความยาวที่กระทำต่อตัวนำที่ 1 เนื่องจากตัวนำตัวที่ 2 (8.00×10^{-5} N)
4. ลวดตัวนำยาวสองอันวางขนานกันในแนวนอนบนพื้น เมื่อวางห่างกันเป็นระยะ 0.500 m ลวดทั้งสองเคลื่อนที่เข้าหากันด้วยขนาดของแรงต่อความยาวเป็น $320 \mu\text{N/m}$ ถ้ากระแสที่ไหลในลวดตัวบนเท่ากับ 20.0 A มีทิศไปทางขวา จงหาบริเวณเส้นที่อยู่บนระนาบของลวดทั้งสองที่ทำให้สนามแม่เหล็กลัพธ์เป็นศูนย์ (ที่ระยะ 0.167 m จากลวดตัวบนลงมาถึงลวดตัวล่าง)
5. ลวดตรงยาววางอยู่บนโต๊ะ มีกระแสไหลในลวด $1.20 \mu\text{A}$ ในสุญญากาศ มีโปรตอน 1 ตัววิ่งขนานไปกับเส้นลวด (ทิศตรงข้ามกับกระแส) ในแนวระดับความสูง d จากเส้นลวด ด้วยอัตราเร็ว 2.30×10^4 m/s จงหาระยะ d นี้ ทั้งนี้เราอาจพิจารณาว่าผลของสนามแม่เหล็กโลกต่อโปรตอนมีค่าน้อยมาก (5.4 cm)
6. จงหากระแสที่ใช้ในขดลวดโซลินอยด์ยาวที่พันจากลวดตัวนำจำนวน 1,000 รอบ ที่ทำให้เกิดสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอขนาด 1.00×10^4 T ภายในขดลวดในช่วงระยะ 0.400 m (31.8 mA)

7. พิจารณาผิวปิดครึ่งทรงกลมอันหนึ่งวางอยู่ภายใต้สนามแม่เหล็กสม่ำเสมอ \mathbf{B} ซึ่งอยู่ในทิศทำมุม θ กับแนวตั้ง ดังแสดงในรูปที่ 2 จงคำนวณหาฟลักซ์แม่เหล็กที่ตัดผ่าน
- (a) ผิวราบ S_1 ($-B\pi R^2 \cos \theta$)
- (b) ผิวครึ่งทรงกลม S_2 ($B\pi R^2 \cos \theta$)

รูปที่ 2



8. ถือแท่งแม่เหล็กอันหนึ่งเหนือวงลวดในแนวระนาบ ต่อมาทำให้ขั้วใต้ของแท่งแม่เหล็กเคลื่อนที่พุ่งเข้าไปในวงลวด ดังแสดงในรูปที่ 3 จงหาทิศทางของกระแสที่ไหลผ่านตัวต้านทาน R
- (a) ขณะที่แท่งแม่เหล็กเคลื่อนที่พุ่งเข้าไปในวงลวด
- (b) หลังจากที่แท่งแม่เหล็กเคลื่อนที่ผ่านวงลวดและหลุดออกไป

รูปที่ 3

