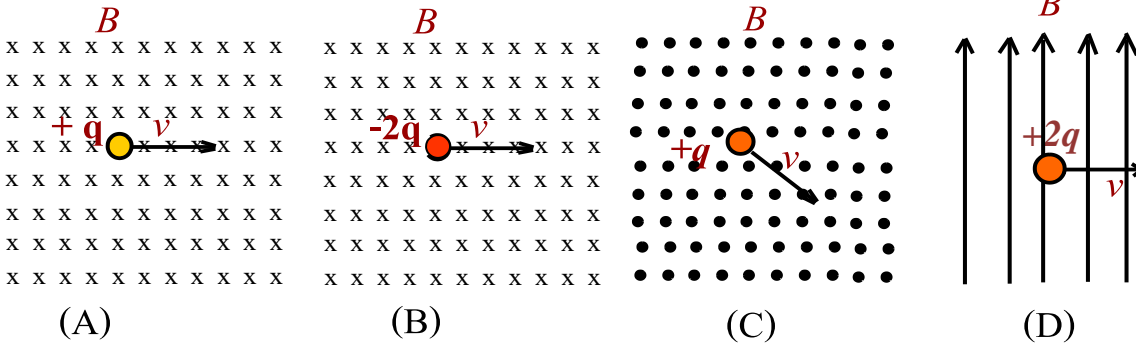




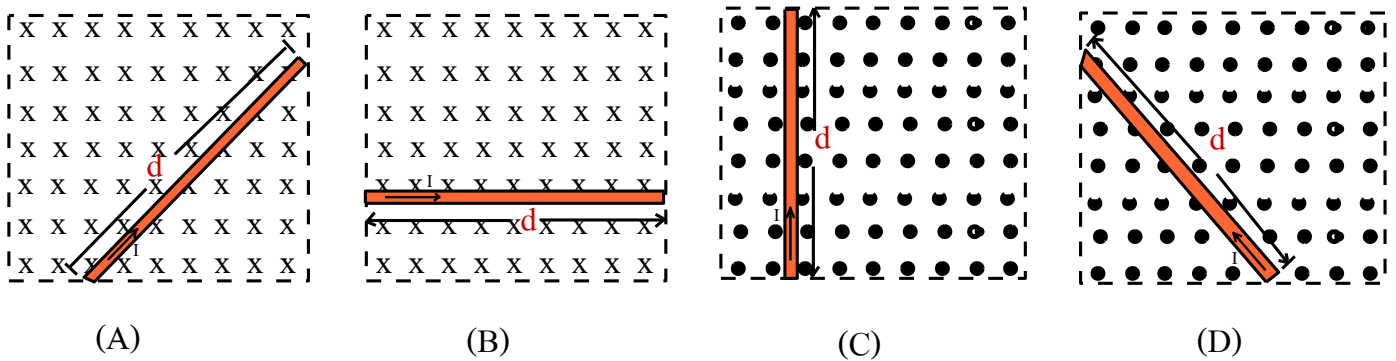
จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงวาดลูกศร จุด ( $\odot$ ) หรือ กากบาท ( $\otimes$ ) เพื่อแสดงทิศของแรงเนื่องจากสนามแม่เหล็กที่กระทำต่อจุดประจุ ในแต่ละกรณีต่อไปนี้ และจงเรียงลำดับขนาดของแรงแม่เหล็กที่กระทำต่อประจุจากมากไปน้อย

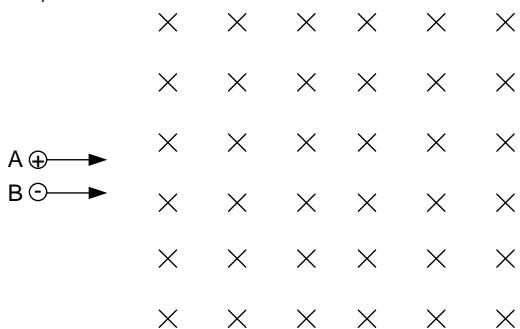


หมายเหตุ ขนาดของสนามแม่เหล็กมีขนาดเท่ากันทุกกรณี

2. จงเขียนลูกศรแสดงทิศทางของแรงที่กระทำต่อเส้นลวดที่มีกระแสไฟฟ้าในแต่ละกรณีข้างล่างและจงเรียงลำดับขนาดของแรงแม่เหล็กที่เกิดขึ้นในแต่ละกรณี (แต่ละกรณีกระแสไฟฟ้าและขนาดของสนามแม่เหล็กมีค่าเท่ากัน)

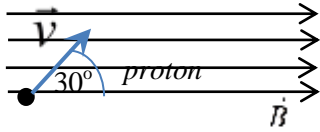


3. อนุภาค A มีประจุบวก อนุภาค B มีประจุลบ มีมวล และขนาดของประจุเท่ากัน เคลื่อนที่ด้วยความเร็วเท่ากัน เข้าไปในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอ โดยทิศของความเร็วตั้งฉากกับทิศของสนามแม่เหล็กดังรูป จงวาดเส้นทางการเคลื่อนที่ของ อนุภาค A และ B ลงในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็ก

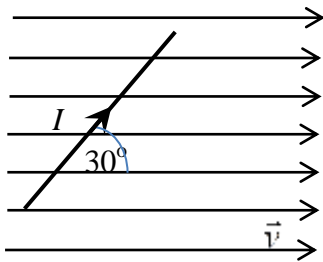




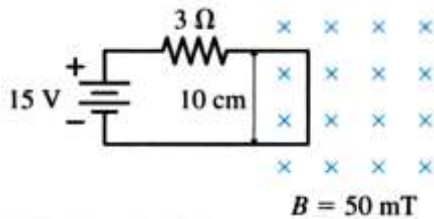
4. โปรตอนวิ่งด้วยอัตราเร็ว  $2.0 \times 10^5$  m/s เข้าไปในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กคงตัวขนาด 2.5 mT ดังแสดงในรูป จงคำนวณหาแรงแม่เหล็กที่ทำต่อโปรตอนตัวนี้



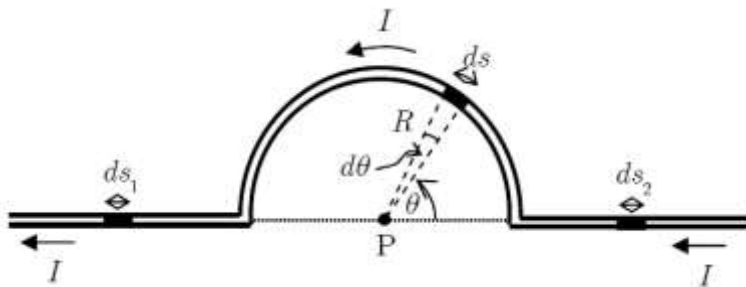
5. ในบริเวณหนึ่งมีสนามคงตัวขนาด 2.5 mT และมีลวดตรงยาว 30 cm และกระแส 0.5 A ไหลในทิศดังแสดงในรูป จงคำนวณหาแรงแม่เหล็กที่ทำต่อลวดตัวนี้



6. ขอบด้านขวาของวงจรรอยอยู่ในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กคงตัว 50 mT อยู่ ขนาดและทิศทางของแรงที่กระทำต่อวงจรมีค่าเท่าใด



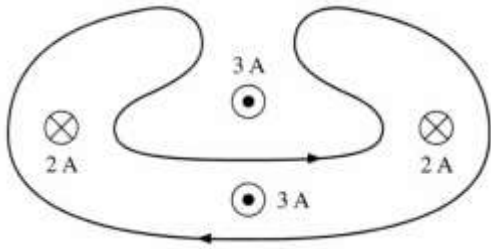
7. เส้นลวดกระแสมีลักษณะดังรูป เส้นลวดส่วนที่เป็นเส้นตรงแนวระดับแต่ละส่วนยาว  $l = 0.8$  m จุด P เป็นจุดศูนย์กลางของลวดส่วนที่เป็นรูปครึ่งวงกลมซึ่งมีรัศมีความโค้ง  $R = 0.6$  m กระแสไฟฟ้าขนาด  $I = 3.0$  A กำลังไหลผ่านเส้นลวดในทิศทางดังรูป



- 1)  $ds_1$  และ  $ds_2$  เป็นส่วนเล็กๆ ของเส้นลวดตรงแนวระดับ ดังรูป จงหาทิศของสนามแม่เหล็กที่จุด P เนื่องจากส่วนเล็กๆ แต่ละส่วนนี้
- 2)  $ds$  เป็นส่วนเล็กๆ ของเส้นลวดครึ่งวงกลม ดังรูป จงหาทิศของสนามแม่เหล็กที่จุด P เนื่องจากส่วนเล็กๆ นี้
- 3) จงหาขนาดของสนามแม่เหล็ก B ที่จุด P โดยตอบในรูปของ  $I, R$  และ  $d\theta$  (ยังไม่ต้องแทนค่าตัวเลขในคำตอบ)
- 4) จงหาขนาดของสนามแม่เหล็ก B ที่จุด P เป็นตัวเลขพร้อมหน่วย

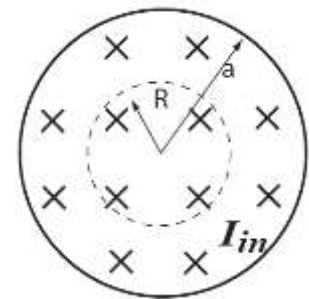


8. ค่าอินทิกรัลเชิงเส้นของสนามแม่เหล็ก ( ) รอบเส้นทางโค้งในรูปด้านล่างมีค่าเท่าใด



9. เส้นลวดหนึ่งมีความยาวอนันต์ มีรัศมีของหน้าตัดเท่ากับ  $a$  และวางตั้งฉากกับระนาบกระดาษ มีกระแสไฟฟ้าไหลสม่ำเสมอ  $I_{in}$  โดยมีทิศพุ่งเข้ากระดาษดังรูป เส้นประรูปวงกลมมีจุดศูนย์กลางเดียวกับจุดศูนย์กลางของเส้นลวด

- 1) กระแสภายในเส้นประปิดรัศมี  $R$  ในรูปมีค่าเท่าใด
- 2) ที่ตำแหน่ง  $R = a/2$  ขนาดของสนามแม่เหล็กจะมีค่าเท่าใด



10. เส้นลวดยาวมาก 2 เส้นมีกระแสไฟฟ้าไหลเท่ากัน โดยมีทิศทางการไหลของกระแสไฟฟ้างดังรูป จงหาสนามแม่เหล็กที่จุด A และ B

