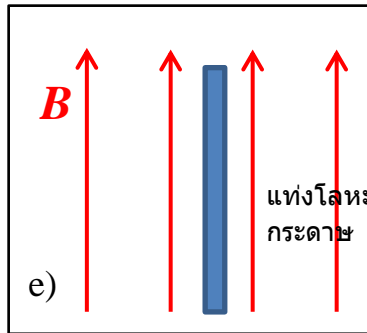
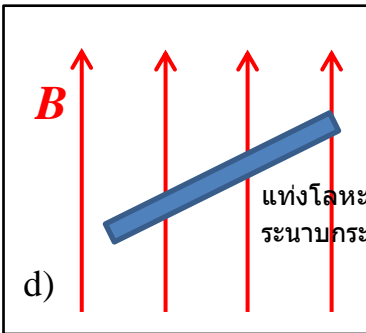
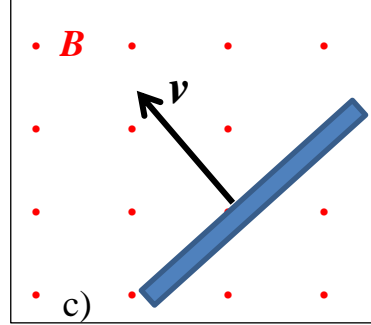
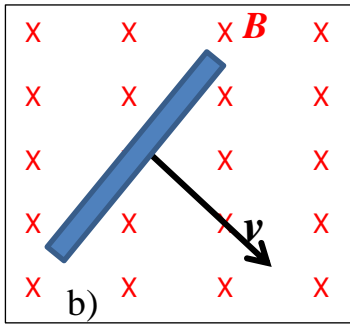
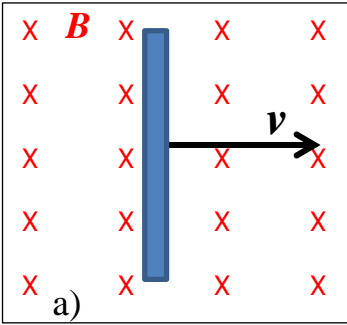


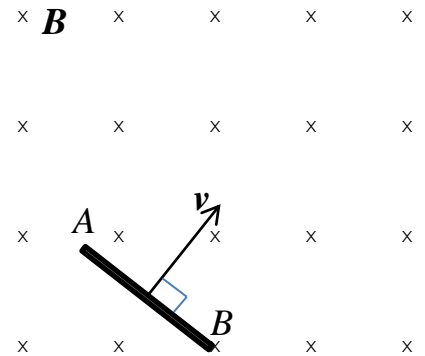


จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. ให้นักศึกษาระบุว่าปลายด้านใดของแท่งตัวนำมีศักย์ไฟฟ้าเป็นบวก



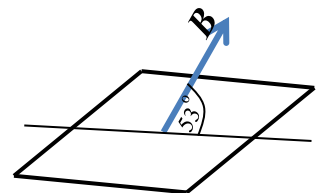
2. เส้นลวดโลหะเส้นหนึ่งยาว 10 cm เคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว 5 cm/s ผ่านบริเวณสนามแม่เหล็กคงตัว 2.0 T โดยทิศทางของความเร็วและสนามแม่เหล็กเป็นดังแสดงในรูป



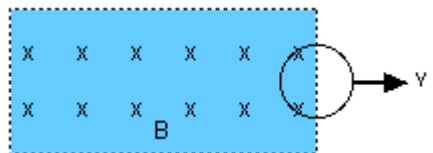
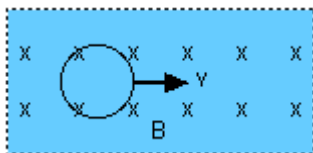
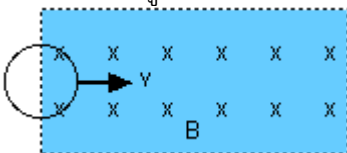
- ปลายด้านใดของเส้นโลหะเป็นบวก
- ขนาดของความต่างศักย์ระหว่างปลายทั้งสองข้างมีค่าเท่ากับเท่าใด

3. สนามแม่เหล็กคงตัวขนาด $B = 0.50 \text{ T}$ ชี้ในทิศตั้งฉากกับระนาบของวงลวดวงกลมที่มีรัศมี 0.25 m ฟลักซ์แม่เหล็กที่ผ่านวงลวดนี้มีค่าเท่าใด

4. วงลวดรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสที่ยาวด้านละ 3 m วางตัวอยู่ในสนามแม่เหล็กคงตัวขนาดเท่ากับ 1.0 T โดยมีสนามแม่เหล็กมีทิศชี้ทำมุม 53° อกศากับระนาบวงลวด ฟลักซ์แม่เหล็กที่ผ่านพื้นที่ภายในวงลวดนี้มีค่าเท่าใด

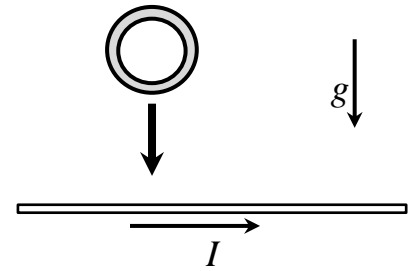


5. วงลวดตัวนำวงกลม วิ่งไปทางขวาผ่านบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กคงตัวดังรูป เมื่อบางลวดเคลื่อนที่มาอยู่ในตำแหน่งที่แสดงในรูปกระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำในวงลวดไหลในทิศทางใด



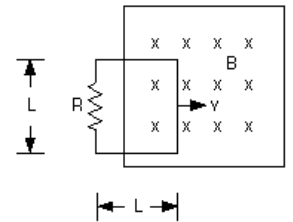


6. ลวดโลหะตรงยาวมากวางนิ่งอยู่ในแนวนอนบนระนาบกระดาศ โดยมีกระแส I ไหลผ่านไปทางขวามือ เราปล่อยให้ห่วงแหวนโลหะตกลงมาจากทางด้านบนของลวดโลหะตรงนี้ พบว่ามีกระแสเหนี่ยวนำไหลในวงแหวนในขณะที่ยังห่วงอยู่ที่ตำแหน่งดังแสดงในรูป ให้นักศึกษาตอบคำถามต่อไปนี้



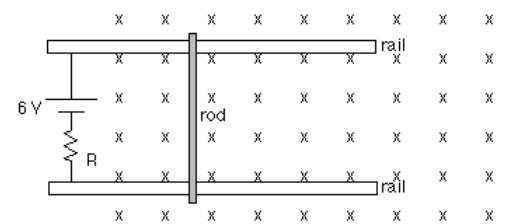
- สนามแม่เหล็กที่บริเวณเหนือลวดโลหะตรง บนระนาบกระดาศนี้มีทิศเป็นอย่างไร
- ทิศทางการไหลของกระแสเหนี่ยวนำนี้มีค่าเป็นอย่างไร ขณะวงลวดอยู่ที่ตำแหน่งในรูป

7. วงลวดตัวนำรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสยาวด้านละ $L = 0.17$ m มีค่าความต้านทาน $R = 50 \Omega$ และกำลังเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงตัว v ไปในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กคงตัวขนาด $B = 0.76$ T ซึ่งมีทิศดังแสดงในรูป พบว่ากระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำที่ไหลในวงลวดขณะหนึ่งมีค่าเท่ากับ $I = 0.043$ A



- กระแสเหนี่ยวนำนี้ไหลในทิศทางใด
- ค่าแรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำในวงลวดมีค่าเท่าใด
- ขนาดของความเร็ว v มีค่าเท่าใด

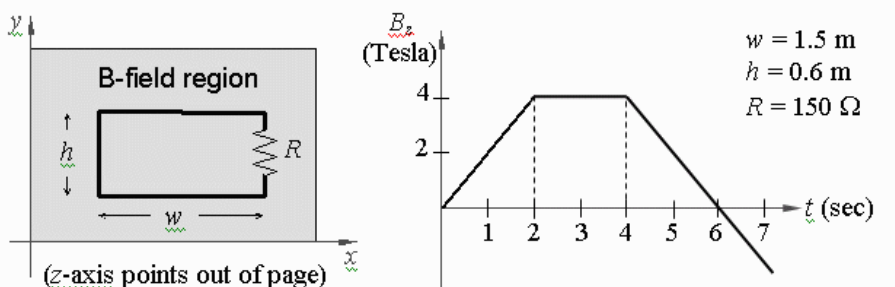
8. แท่งตัวนำยาว $L = 0.10$ m วางอยู่บนรางที่อยู่ในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กคงตัวขนาด $B = 2.0$ T โดยมีทิศดังแสดงในรูป แบตเตอรี่มีแรงเคลื่อนไฟฟ้า 6 V และมีตัวต้านทาน $R = 0.3 \Omega$ ต่ออยู่ และถือว่าส่วนอื่นในวงจรมีความต้านทานน้อยมาก



- ถ้าตอนแรกตรึงให้แท่งตัวนำอยู่นิ่ง กระแสไหลในวงจรมีค่าเท่าใด
- ถ้าปล่อยให้แท่งตัวนำวิ่งได้อิสระบนรางโดยไม่มีแรงเสียดทาน แท่งตัวนำนี้จะเคลื่อนที่ไปทางใด
- เมื่อปล่อยให้แท่งตัวนำวิ่ง แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำจะเกิดขึ้น แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำนี้จะทำให้กระแสในวงจรมีค่าเพิ่มขึ้น ลดลง หรือคงเดิม
- เมื่อปล่อยให้แท่งตัวนำวิ่ง ในที่สุดก็จะวิ่งด้วยความเร็วคงตัว ความเร็วนี้มีค่าเท่าใด

9. ขดลวดรูปวงกลมมีพื้นที่ 20 cm^2 ความต้านทาน 3Ω มีสนามแม่เหล็กที่ตั้งฉากกับระนาบวงกลม โดยมีขนาดเปลี่ยนแปลงไปตามเวลาเท่ากับ $B(t) = 0.040t + 0.020t^2$ โดย B มีหน่วยเป็น T และ t มีหน่วยเป็น s ที่วินาทีที่ 2 ขนาดของกระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำมีค่าเท่าใด

10. วงลวดรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง h ยาว w มีความต้านทาน R วางตัวอยู่ในระนาบ xy ดังรูป วงลวดนี้ อยู่ในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กที่มีค่าไม่เปลี่ยนแปลงไปตามตำแหน่ง แต่เปลี่ยนแปลงไปตามเวลา โดยกราฟด้านขวามือแสดงค่าสนามแม่เหล็กที่เวลาต่าง ๆ โดยค่าที่เป็นบวกหมายถึงสนามพุ่งออกจากระนาบ xy



- ที่วินาทีที่ 5 กระแสเหนี่ยวนำไหลในทิศทางใด ทวนเข็มนาฬิกา หรือ ตามเข็มนาฬิกา
- ขนาดของกระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำในวงลวดมีค่าเท่าใดที่วินาทีที่ 5
- ให้นักศึกษาเปรียบเทียบขนาดของกระแสเหนี่ยวนำที่วินาทีที่ 5 กับวินาทีที่ 6