

ข้อสอบเข้ามหาวิทยาลัยขอนแก่น บทที่ 15 เรื่อง ไฟฟ้าและแม่เหล็ก

1. (มข.50) นำอิเล็กตรอนตัวหนึ่งไปวางนิ่งไว้ในสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอ อิเล็กตรอนจะเคลื่อนที่อย่างไรในสนามแม่เหล็กนี้

1. อิเล็กตรอนจะอยู่นิ่งกับที่เหมือนเดิม
2. อิเล็กตรอนจะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ตามทิศทางของสนามแม่เหล็ก
3. อิเล็กตรอนจะเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงที่ตามทิศทางของสนามแม่เหล็ก
4. อิเล็กตรอนจะเคลื่อนที่ด้วยความเร่งคงที่สวนทางทิศทางของสนามแม่เหล็ก

2. (มข.50) เส้นลวด 2 เส้นวางขนานกัน และมีกระแสไหลในทางเดียวกัน จะเกิดแรงอย่างไรระหว่างเส้นลวดทั้งสอง

1. เกิดแรงดึงดูดระหว่างเส้นลวดทั้งสอง
2. เกิดแรงผลักระหว่างเส้นลวดทั้งสอง
3. ไม่เกิดแรงระหว่างเส้นลวดทั้งสอง
4. ไม่สามารถบอกได้เพราะข้อมูลไม่เพียงพอ

3. (มข.51) อิเล็กตรอนตัวหนึ่งเคลื่อนที่ด้วยความเร็วคงที่ 2.0×10^6 m/s เข้าไปในทิศทางตั้งฉากกับสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอขนาด 5.0×10^{-31} เทสลา จงหาขนาดของแรงเนื่องจากสนามแม่เหล็กที่กระทำต่ออิเล็กตรอน กำหนดให้

$m_e = 9.1 \times 10^{-31}$ kg และ $e = 1.6 \times 10^{-19}$ C

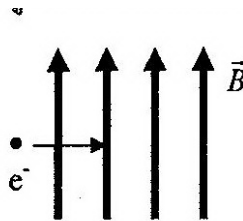
1. 1.6×10^{-15} นิวตัน
2. 3.2×10^{-15} นิวตัน
3. 9.1×10^{-15} นิวตัน
4. 18.2×10^{-15} นิวตัน

4. (มข.51) จากโจทย์ข้อที่ 3 จงหาค่าพลังงานของแรงเนื่องจากสนามแม่เหล็กบนอิเล็กตรอนว่ามีค่าเท่าไร

1. ศูนย์
2. 6.4×10^{-9} วัตต์
3. 18.2×10^{-21} วัตต์
4. 36.4×10^{-21} วัตต์

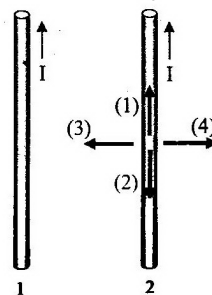
5. (มข.52) อิเล็กตรอนเคลื่อนที่เข้าไปในสนามแม่เหล็กในทิศทางตั้งฉาก ดังรูป จะเกิดแรงกับอิเล็กตรอนอย่างไร

1. ไม่เกิดแรงกับอิเล็กตรอน
2. เกิดแรงในทิศทางชี้ขึ้น
3. เกิดแรงในทิศทางชี้ลง
4. เกิดแรงในทิศพุ่งเข้าในกระดาษ



6. (มข.52) เส้นลวด 2 เส้นวางขนานกันมีกระแสไหลเท่ากัน เท่ากับ I ในทิศทางเดียวกัน ดังรูปจะเกิดแรงระหว่างเส้นลวดทั้งสอง แรงที่เกิดขึ้นกับลวดเส้นที่สองมีทิศทางอย่างไร

1. ชี้ขึ้นตามทิศทางของกระแส
2. ชี้ลงในทิศตรงข้ามกับกระแส
3. ชี้ไปทางซ้ายเข้าหาลวดเส้นที่หนึ่ง
4. ชี้ออกไปทางขวา



7. (มข.52) หม้อแปลงไฟฟ้ามีขดลวดด้านปฐมภูมิจำนวน 1000 รอบ ขดลวดด้านทุติยภูมิจำนวน 100 รอบ ถ้านำด้านปฐมภูมิไปต่อกับไฟฟ้าบ้านที่มีความต่างศักย์ 220 โวลต์ สมมุติให้ขดลวดไม่มีการสูญเสียพลังงาน จะเกิดความต่างศักย์ที่ขดลวดด้านทุติยภูมิกี่โวลต์

1. 22 โวลต์
2. 44 โวลต์
3. 220 โวลต์
4. 2200 โวลต์

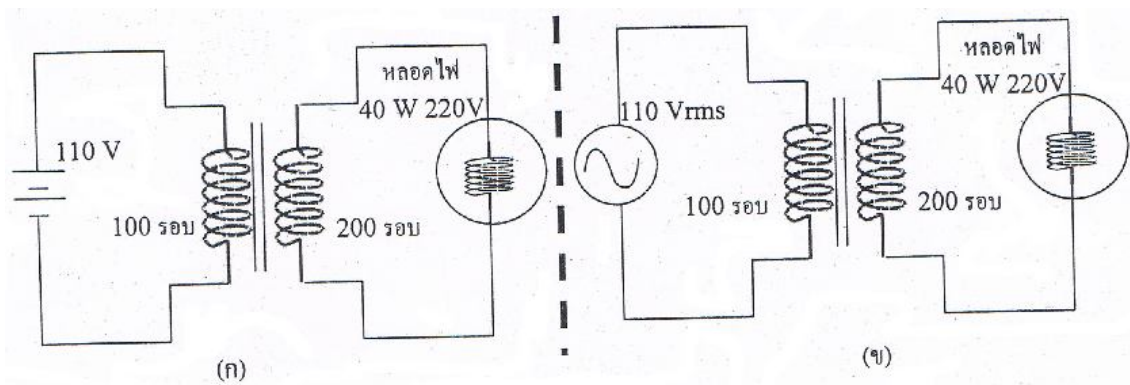
8. (มข.52) ข้อใดกล่าวผิด เกี่ยวกับวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ

1. ความต้านทานของตัวเก็บประจุจะเพิ่มขึ้นเมื่อความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับเพิ่มขึ้น
2. ความต้านทานของขดลวดเหนี่ยวนำจะเพิ่มขึ้นเมื่อความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับเพิ่มขึ้น
3. ความต้านทานของตัวต้านทานมีค่าคงที่ ไม่ขึ้นกับความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับ
4. อิมพีแดนซ์ของวงจรไฟฟ้ากระแสสลับที่มีขดลวดเหนี่ยวนำเปลี่ยนแปลงเมื่อความถี่ของไฟฟ้ากระแสสลับเปลี่ยนแปลง

9. (มข.52) นำโวลต์มิเตอร์ที่ใช้สำหรับวัดไฟฟ้ากระแสสลับ ไปวัดไฟฟ้าบ้านที่มีความต่างศักย์ 220 โวลต์ โวลต์มิเตอร์นี้จะอ่านได้กี่โวลต์

1. 0 โวลต์
2. $\frac{220}{\sqrt{2}}$ โวลต์
3. 220 โวลต์
4. $220\sqrt{2}$ โวลต์

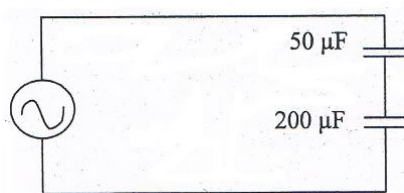
10. (มข.53) จากวงจรของหม้อแปลงดังรูป ข้อสรุปใดถูกต้อง



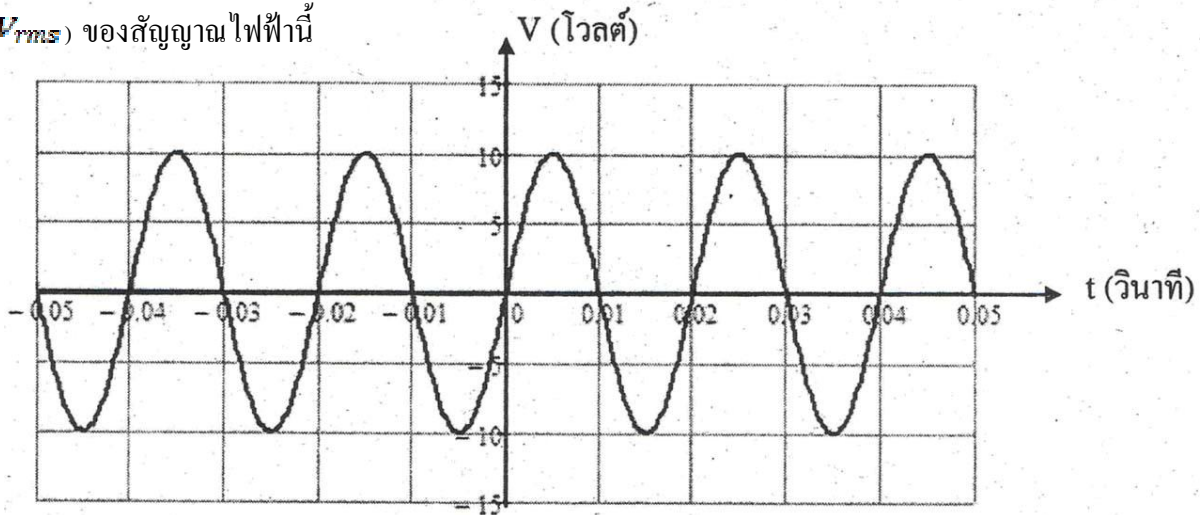
1. หลอดไฟในรูป (ก) สว่างมากกว่าหลอดไฟในรูป (ข)
2. หลอดไฟในรูป (ก) สว่างน้อยกว่าหลอดไฟในรูป (ข)
3. หลอดไฟทั้งสองรูปสว่างเท่ากัน
4. หลอดไฟในรูป (ก) ไม่สว่างเลย

11. (มข.53) จากวงจรของตัวเก็บประจุที่ต่อกับแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับที่มีความถี่เชิงมุม 250 เรเดียน/วินาที ดังรูป ค่าความต้านทานจินตภาพของความจุรวมของวงจรมีค่ากี่โอห์ม

1. 50 Ω
2. 100 Ω
3. 314 Ω
4. 628 Ω



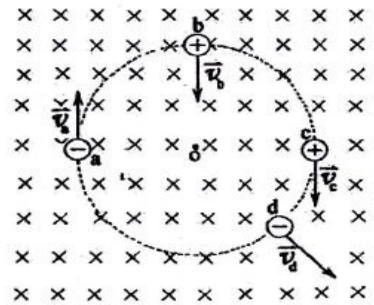
12. (มข.53) ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับที่มีตัวเก็บประจุ (C) ตัวต้านทาน (R) และขดลวดเหนี่ยวนำ (L) ต่อแบบอนุกรมกัน แล้วต่อเข้ากับแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ ข้อความต่อไปนี้ ข้อใดไม่ถูกต้อง
1. ความต่างศักย์ที่ตกคร่อมตัวเก็บประจุมีเฟสตรงกันข้ามกับความต่างศักย์ที่ตกคร่อมขดลวดเหนี่ยวนำ
 2. ความต่างศักย์ที่ตกคร่อมตัวเก็บประจุมีเฟสนำหน้าความต่างศักย์ที่ตกคร่อมตัวต้านทาน
 3. ความต่างศักย์ที่ตกคร่อมตัวต้านทานมีเฟสตรงกันกับกระแสที่ไหลผ่านตัวต้านทาน
 4. กระแสที่ไหลผ่านตัวเก็บประจุ ตัวต้านทาน และขดลวดเหนี่ยวนำ มีเฟสตรงกัน
13. (มข.54) ถ้ามีอนุภาคขนาดเล็กเคลื่อนที่ตรงเข้าไปในสนามแม่เหล็กด้วยความเร็วคงที่แล้วผ่านออกมาด้วยความเร็วเดิมโดยไม่เกิดแรงใด ๆ กระทำต่ออนุภาค ข้อสรุปใดไม่ถูกต้องที่สุด
1. อนุภาคตัวนี้ไม่มีประจุ
 2. อนุภาคตัวนี้เคลื่อนที่เข้าไปในแนวตั้งฉากกับทิศทางสนามแม่เหล็ก
 3. อนุภาคตัวนี้เคลื่อนที่เข้าไปในแนวขนานกับทิศทางสนามแม่เหล็ก
 4. อนุภาคตัวนี้มีมวลมากเกินไปจนสนามแม่เหล็กไม่มีผลต่อการเคลื่อนที่
14. (มข.54) นำขดลวดเหนี่ยวนำ (L) ต่ออนุกรมกับตัวต้านทาน (R) แล้วต่อเข้ากับแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ ข้อความต่อไปนี้ข้อใดถูกต้อง
1. กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทานมีเฟสนำหน้ากระแสที่ไหลผ่านขดลวดเหนี่ยวนำ
 2. กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทานมีเฟสตามหลังกระแสที่ไหลผ่านขดลวดเหนี่ยวนำ
 3. กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านตัวต้านทานมีเฟสตามหลังความต่างศักย์ที่ตกคร่อมขดลวดเหนี่ยวนำ
 4. แรงเคลื่อนไฟฟ้าของแหล่งกำเนิดไฟฟ้ามีเฟสตามหลังความต่างศักย์ที่ตกคร่อมขดลวดเหนี่ยวนำ
15. (มข.54) ในภาพเป็นสัญญาณค่าความต่างศักย์กระแสสลับที่ขึ้นกับเวลา จงหาค่าความต่างศักย์รากกำลังสองเฉลี่ย (V_{rms}) ของสัญญาณไฟฟ้านี้



1. 7.1 โวลต์
2. 10.0 โวลต์
3. 14.1 โวลต์
4. 10.0 โวลต์

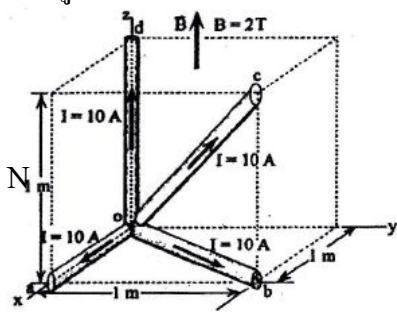
16. (มข.55) ในบริเวณที่มีสนามแม่เหล็กขนาดคงที่ B มีทิศทางพุ่งเข้าหากระดาษ เมื่อปล่อยอนุภาค a, b, c และ d ซึ่งมีประจุขนาด e เท่ากัน ให้เคลื่อนที่ในระนาบของกระดาษด้วยอัตราเร็ว v ที่เท่ากันในทิศทางต่างๆกันดังรูป ขนาดและทิศทางของแรงที่สนามแม่เหล็กทำกับอนุภาค ข้อใดถูกต้อง

1. แรงที่ทำกับ a มีทิศทางพุ่งเข้าหาจุด o มีขนาดเท่ากับ evB
2. แรงที่ทำกับ b มีทิศทางพุ่งออกจากจุด o มีขนาดเท่ากับ evB
3. แรงที่ทำกับ c มีทิศทางพุ่งเข้าหาจุด o มีขนาดเท่ากับ evB
4. แรงที่ทำกับ d มีขนาดเท่ากับ o

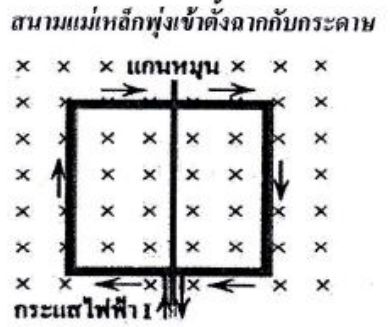


17. (มข.55) ในปริมาตรที่ล้อมรอบด้วยกล่องสี่เหลี่ยมลูกบาศก์กว้างด้านละ 1 m ในรูปที่สนามแม่เหล็กสม่ำเสมอขนาด 2 T ชี้ไปตามแนวแกน z เส้นลวด oa, ob, oc และ od นำกระแสไฟฟ้า 10 A ไหลออกจากมุมเดียวกันดังรูป เมื่อให้กระแสในเส้นลวดครั้งละเส้นแรงที่สนามแม่เหล็กทำกับเส้นลวดข้อใดถูกต้อง

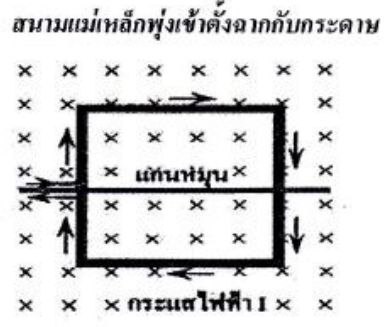
1. แรงที่ทำกับเส้นลวด oa มีทิศทางไปทางซ้ายมือ ($-y$) มีขนาด 10 N
2. แรงที่ทำกับเส้นลวด ob มีทิศทางไปทางชี้ลง ($-z$) มีขนาด $20\sqrt{2}\text{ N}$
3. แรงที่ทำกับเส้นลวด oc มีทิศทางไปพุ่งขนานกับแกน x มีขนาด $20\sqrt{2}\text{ N}$
4. แรงที่ทำกับเส้นลวด od มีค่าเป็นศูนย์



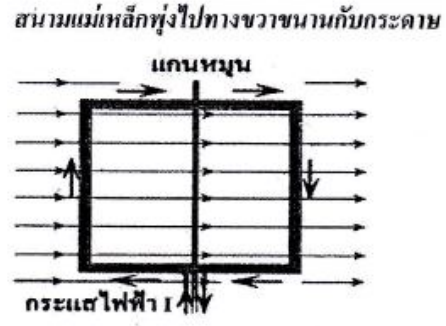
18. (มข.55) การพันขดลวดบนกรอบที่เสียบอยู่บนแกนหมุนและวางอยู่ในสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอข้อใดที่สามารถทำให้เกิดแรงคู่ควบและทำให้ขดลวดเริ่มหมุนได้เมื่อผ่านกระแสในขดลวด (ตอบ ข้อ 3)



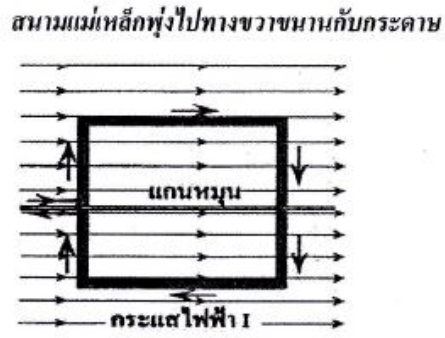
1.



2.

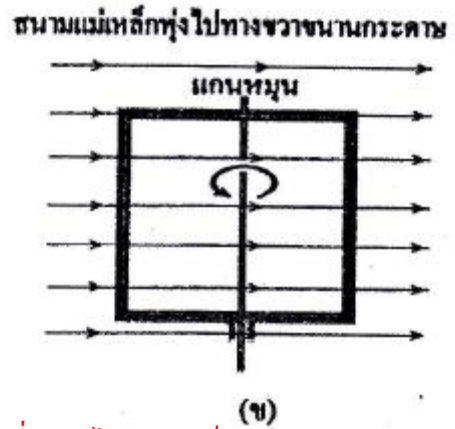


3.



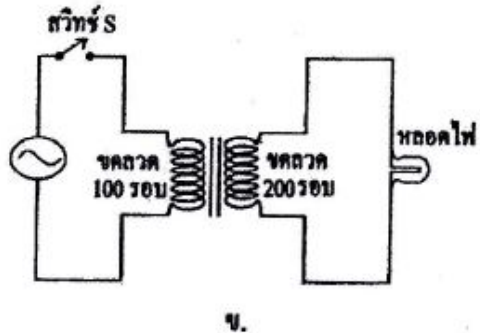
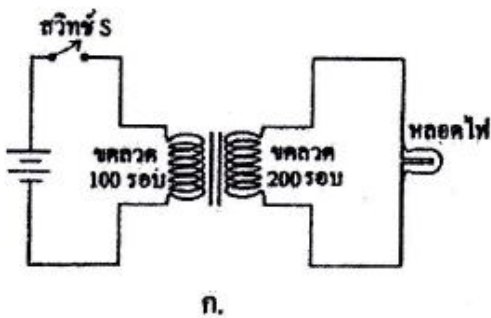
4.

19. (มข.55) เมื่อขดลวดเหนี่ยวนำ (ก) และ (ข) เป็นขดลวดเดี่ยวหมุนอยู่ในสนามแม่เหล็กคงที่เดียวกัน แต่เป็นรูปที่เวลาต่างกัน เมื่อขดลวดอยู่ในระนาบกระดาษ พลักซ์สนามแม่เหล็กที่ผ่านขดลวดและกระแสไฟฟ้าเหนี่ยวนำข้อใดถูกต้อง



1. พลักซ์ของสนามแม่เหล็กในรูป (ก) มีค่ามากที่สุด กระแสเหนี่ยวนำไหลทวนเข็มนาฬิกา
2. พลักซ์ของสนามแม่เหล็กในรูป (ก) มีค่าเป็นศูนย์ กระแสเหนี่ยวนำมีค่าเป็นศูนย์
3. พลักซ์ของสนามแม่เหล็กในรูป (ข) มีค่ามากที่สุด กระแสเหนี่ยวนำไหลทวนเข็มนาฬิกา
4. พลักซ์ของสนามแม่เหล็กในรูป (ข) มีค่าเป็นศูนย์ กระแสเหนี่ยวนำมีค่าเป็นศูนย์

20. (มข.55) เมื่อต่อแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง (รูป ก.) และแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ (รูป ข.) เข้ากับหลอดไฟ



1. หลังสับสวิตช์ S ในรูป ก. ทั่วไว้ หลอดไฟจะสว่างตลอดเวลา
2. ในรูป ก. หลอดไฟจะสว่างเฉพาะขณะสับสวิตช์ S เพื่อปิด/เปิดเท่านั้น
3. หลังสับสวิตช์ S ในรูป ข. ทั่วไว้หลอดไฟจะไม่สว่างเลย
4. ในรูป ข. หลอดไฟจะสว่างเฉพาะขณะสับสวิตช์ S เพื่อปิด/เปิด เท่านั้น

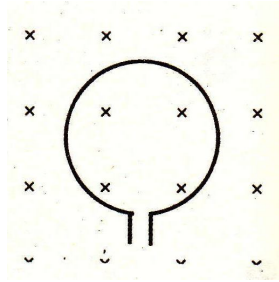
21. (มข.55) ในวงจรอนุกรมไฟฟ้ากระแสสลับอันหนึ่ง ใช้ตัวต้านทานขนาด 50Ω วัดความต่างศักย์สูงสุดคร่อมตัวต้านทานได้ 50 mV ในขณะที่ความต่างศักย์สูงสุดคร่อมตัวเก็บประจุเป็น 240 mV จงหาค่ากระแสไฟฟ้าที่วัดได้โดยใช้แอมมิเตอร์และค่าความต้านทานจินตนาการของตัวเก็บประจุ กำหนดให้ $\sqrt{2} = 1.414$,

$1/\sqrt{2} = 0.707$ (ตอบ ข้อ 4)

- | | |
|--|--|
| 1. $I_{\text{rms}} = 1 \text{ mA}$, $\chi_C = 240 \Omega$ | 2. $I_{\text{rms}} = 1 \text{ mA}$, $\chi_C = 120 \Omega$ |
| 3. $I_{\text{rms}} = 0.707 \text{ mA}$, $\chi_C = 250 \Omega$ | 4. $I_{\text{rms}} = 0.707 \text{ mA}$, $\chi_C = 240 \Omega$ |

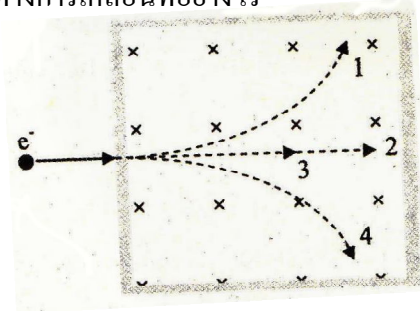
22. (มข.56) ขดลวดคังรูป วางในสนามแม่เหล็กทิศทางพุ่งเข้า กรณีในข้อใดที่ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าในขดลวดไหลในทิศทางตามเข็มนาฬิกา

1. ขนาดสนามแม่เหล็กกำลังลดลง
2. ขนาดสนามแม่เหล็กกำลังเพิ่มขึ้น
3. ขดลวดกำลังเคลื่อนที่ไปทางซ้าย
4. ขดลวดกำลังเคลื่อนที่ไปทางขวา



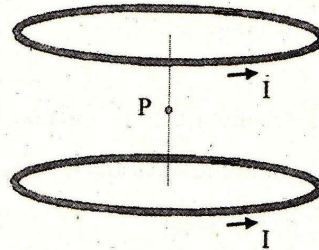
23. (มข.56) อิเล็กตรอนถูกยิงจากเครื่องเร่งอนุภาคเข้าไปในสนามแม่เหล็กสม่ำเสมอคังรูป สนามแม่เหล็กมีทิศพุ่งเข้าไปในกระดาษอิเล็กตรอนจะมีทิศทางการเคลื่อนที่อย่างไร

1. โค้งขึ้นด้านบน
2. ตรงไปด้วยอัตราเร็วคงที่
3. ตรงไปแต่มีอัตราเร็วคงที่
4. โค้งลงด้านล่าง



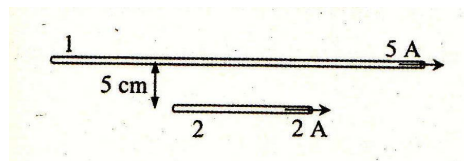
24. (มข.56) ขดลวดวงกลม 2 วงคังรูป มีกระแสไฟฟ้าไหลในทิศทางเดียวกัน จงหาว่าจะเกิด สนามแม่เหล็กที่จุด P กึ่งกลางระหว่างขดลวดอย่างไร

1. วนในทิศทางเดียวกับกระแสไฟฟ้า
2. ชี้ขึ้นไปด้านบน
3. ชี้ลงด้านไปด้านล่าง
4. สนามแม่เหล็กเท่ากับศูนย์



25. (มข.56) ลวดเส้นหนึ่งยาว 1 เมตร มีกระแสไฟฟ้าไหล 5 แอมแปร์ ถ้านำลวดเส้นที่สองยาว 20 เซนติเมตร จะทำให้เกิดแรงจากลวดเส้นที่หนึ่งกระทำกับลวดเส้นที่สองอย่างไร

1. ผลักลงด้านล่างด้วยขนาด 4.0×10^{-5} นิวตัน
2. ดึงขึ้นด้านบนด้วยขนาด 4.0×10^{-5} นิวตัน
3. ผลักลงด้านล่างด้วยขนาด 8.0×10^{-4} นิวตัน
4. ดึงขึ้นด้านบนด้วยขนาด 8.0×10^{-6} นิวตัน



26. (มข.56) หม้อแปลงไฟฟ้าอันหนึ่งต่อขดลวดปฐมภูมิที่มีพันไว้ 440 รอบ เข้ากับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ วัดความต่างศักย์ที่ขดลวดทุติยภูมิได้ 11.0 โวลต์ เมื่อต่อกับอุปกรณ์ไฟฟ้าที่กินกระแสไฟ 0.4 แอมแปร์ ดังนั้นจะมีกระแสไฟฟ้าไหลเข้าหม้อแปลงทางขดลวดปฐมภูมิเท่าไร

- | | |
|-----------------|-----------------|
| 1. 0.02 แอมแปร์ | 2. 0.08 แอมแปร์ |
| 3. 12.2 แอมแปร์ | 4. 50.0 แอมแปร์ |