

ตะลุยโจทย์โศกนาฏ มช. ฟิสิกส์  
บทที่ 17 ไฟฟ้าและแม่เหล็ก (2) ชุด 2

- 1(มข 42) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าเครื่องหนึ่งสามารถส่งกำลังไฟฟ้าได้ 90 กิโลวัตต์ จงหาค่าพลังงานในหน่วยของจูลที่สูญเสียในรูปของความร้อนภายในสายไฟ ถ้าส่งกำลังไฟฟ้าผ่านสายไฟยาว 100 เมตร ความต้านทาน 0.1 โอห์ม เป็นเวลา 20 วินาที ด้วยความต่างศักย์ 3000 โวลต์
- 2(มข 36) โรงไฟฟ้าแห่งหนึ่งมีกำลังผลิตไฟฟ้า 0.3 เมกะวัตต์ ส่งไฟฟ้าไปยังจังหวัดหนึ่งด้วยแรงดันไฟฟ้า 500 กิโลวัตต์ ถ้าสายไฟมีความต้านทานเท่ากับ  $R$  โอห์ม จงหาค่าพลังงานเป็นจูลที่สูญเสียไปในรูปของพลังงานความร้อนภายในสายไฟในเวลา  $t$  วินาที
1.  $25 \times 10^{10} t/R$       2.  $25 \times 10^4 t/R$       3.  $3.6 R t$       4.  $0.36 R t$
- 3(มข 38) ในขณะที่มอเตอร์หมุนด้วยอัตราเร็วคงที่ ขดลวดที่อยู่ภายในมอเตอร์จะมี
1. โมเมนต์ของแรงคู่ควบเป็นศูนย์คงที่
  2. ฟลักซ์แม่เหล็กเป็นศูนย์คงที่
  3. กระแสไฟฟ้ามากกว่ากระแสไฟฟ้าที่ผ่านมอเตอร์ในขณะที่เริ่มหมุน
  4. แรงเคลื่อนไฟฟ้าเหนี่ยวนำเกิดขึ้นในทิศตรงข้ามกับแรงเคลื่อนไฟฟ้าเดิม
- 4(มข 47) ในวงจรไฟฟ้ากระแสสลับ ปริมาณใดที่ห้เมื่อแปลงไฟฟ้าไม่สามารถแปลงค่าได้
1. แรงดันหรือความต่างศักย์
  2. กระแสไฟฟ้า
  3. ความต้านทาน
  4. กำลังไฟฟ้า
- 5(มข 46) หม้อแปลงไฟฟ้าชนิดหม้อแปลงลง ขณะกำลังจ่ายกระแสสลับปริมาณสูงผ่านวงจรจะเกิดผลอย่างไรกับขดลวดทุติยภูมิ
1. ขดลวดจะเกิดแรงผลักรัน ขณะที่มีกระแสทุกครึ่งรอบ
  2. ขดลวดจะเกิดแรงดูดกัน ขณะที่มีกระแสทุกครึ่งรอบ
  3. ขดลวดจะเกิดแรงผลักรันครึ่งรอบ และดูดกันทุกครึ่งรอบสลับกัน
  4. ไม่เกิดอะไรกับขดลวดเนื่องจากเป็นกระแสสลับ
6. ที่ความถี่เท่าไรตัวเก็บประจุที่มีค่าความจุ 5 มิลลิฟารัด จึงจะมีค่าความต้านทานตัวเก็บประจุ  $\frac{7}{22} \Omega$

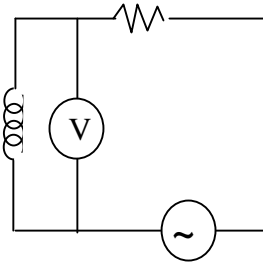
7. วงจรกระแสไฟฟ้าสลับดังรูปมีกระแส  $i$  เป็น  $i = 5 \sin 1000 t$  แอมแปร์ วัดความต่างศักย์ระหว่างปลายของตัวเหนี่ยวนำได้ 70.7 โวลต์ จงหาค่าความเหนี่ยวนำของตัวเหนี่ยวนำ ในหน่วยเฮนรี

1.  $12 \times 10^{-3}$

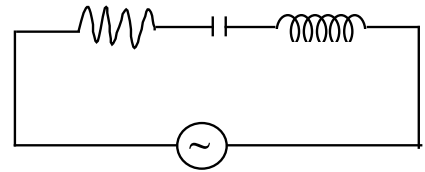
2.  $20 \times 10^{-3}$

3.  $28 \times 10^{-3}$

4.  $40 \times 10^{-3}$



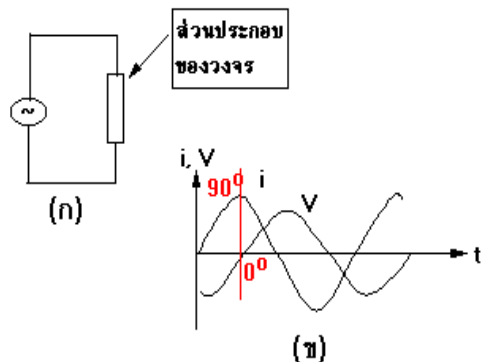
8(มข 40) แหล่งกำเนิดกระแสสลับในวงจรดังรูป มีอัตราเร็วเชิงมุม ( $\omega$ )  $10^7$  เรเดียน/วินาที ถ้าตัวเหนี่ยวนำมีความเหนี่ยวนำ 100 ไมโครเฮนรี จงหาค่าความจุ ในหน่วย พิโกฟารัดของตัวเก็บประจุที่ทำให้ความต้านเชิงความจุของตัวเก็บประจุ และความต้านเชิงความเหนี่ยวนำมีค่าเท่ากัน



9(มข 51) ในวงจรกระแสสลับ ข้อใดถูกต้อง

1. กระแสไฟฟ้าที่ผ่านตัวต้านทาน มีเฟสตามความต่างศักย์คร่อมตัวต้านทาน
2. กระแสไฟฟ้าที่ผ่านตัวเหนี่ยวนำ มีเฟสนำความต่างศักย์คร่อมตัวเหนี่ยวนำ
3. กระแสไฟฟ้าที่ผ่านตัวเก็บประจุ มีเฟสเดียวกับความต่างศักย์คร่อมตัวเก็บประจุ
4. ความต้านทานจินตภาพของความจุ มีค่าแปรผกผันกับความถี่

10(En 41) ส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้ากระแสสลับตามรูป (ก) มีกระแสที่ผ่าน และความต่างศักย์ระหว่างปลายทั้งสองสัมพันธ์กันตามรูป (ข) จงวิเคราะห์ว่าส่วนประกอบของวงจรไฟฟ้านี้คืออะไร



1. ตัวเก็บประจุ
2. ขดลวดเหนี่ยวนำ
3. ตัวต้านทาน
4. เป็นวงจรผสมของขดลวดเหนี่ยวนำและตัวต้านทาน

11(มข 44) ตัวเหนี่ยวนำ  $L = 50$  มิลลิเฮนรี มีกระแสสลับเป็น  $i$  เมื่อ  $i = 3 \sin 60 t$  แอมแปร์ จงหาความต่างศักย์ระหว่างปลายของตัวเหนี่ยวนำนี้ เมื่อเวลา  $t$  ใดๆ

1.  $V_L = \sin 60 t$

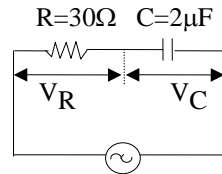
2.  $V_L = 150 \sin 60 t$

3.  $V_L = 150 \cos (60 t - \frac{\pi}{2})$

4.  $V_L = 9 \sin (60 t + \frac{\pi}{2})$

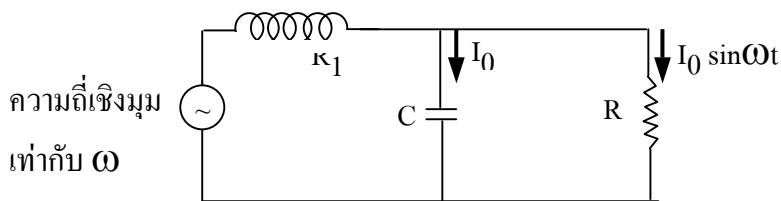
12(มข 48) วงจร LRC แบบอนุกรม ประกอบด้วยแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ  $V = 4 \sin 200 t$  ตัวต้านทาน  $1.0$  กิโลโอห์ม ขดลวดที่มีค่าความเหนี่ยวนำ  $5.0$  มิลลิเฮนรี และตัวเก็บประจุที่มีความจุ  $5.0$  ไมโครฟารัด จงคำนวณหาค่าความต้านทานรวมของวงจร

13(มข 43) จากวงจรไฟฟ้ากระแสสลับดังรูป ค่าความต่างศักย์  $V_R$  คร่อมตัวต้านทานมีค่าเป็น  $V_R = 0.15 \sin 500 t$  จงหาค่าความต่างศักย์สูงสุดคร่อมตัวเก็บประจุ



14(มข 45) นำตัวต้านทาน  $R$  ขนาด  $10$  โอห์ม ต่ออนุกรมกับตัวเก็บประจุ  $C$  แล้วนำไปต่อกับแหล่งจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ  $100$  โวลต์ วัดค่าความต่างศักย์คร่อมตัวต้านทานได้เป็น  $60$  โวลต์ เมื่อนำขดลวดอันหนึ่งไปต่อแทนตัวเก็บประจุ พบว่าจะยังคงวัดความต่างศักย์คร่อมตัวต้านทานได้เท่าเดิม ถ้านำอุปกรณ์ทั้งสามตัวต่ออนุกรมกัน จงหาว่าความต้านทานเชิงซ้อนจะมีค่ากี่โอห์ม

15(A-net 51) กระแสไฟฟ้า  $I_0$  มีค่าเท่าใด



1.  $\omega C R I_0 \sin \omega t$

2.  $\omega C R I_0 \cos \omega t$

3.  $\frac{R I_0}{\omega C} \sin \omega t$

4.  $\frac{R I_0}{\omega C} \cos \omega t$

16(A-net 51) เซลล์ไฟฟ้าในวงจรนี้กำลังทำงานด้วยอัตรารวมเป็นเท่าใด

1.  $I^2 R$

2.  $\frac{q^2}{2C}$

3.  $I^2 R + \frac{q^2}{2C}$

4.  $(IR + \frac{q}{C})I$

