

ใบความรู้ที่ 14 วงจร RLC ขนาน

จุดประสงค์การเรียนรู้

1. อธิบายวงจรตัวต้านทานและตัวเหนี่ยวนำต่อแบบขนานได้
2. อธิบายวงจรตัวต้านทานและตัวเก็บประจุต่อแบบขนานได้
3. อธิบายวงจรตัวต้านทาน ตัวเหนี่ยวนำ และตัวเก็บประจุต่อแบบขนานได้
4. อธิบายการคำนวณในรูปปริมาณเชิงซ้อนได้

เนื้อหาสาระ

1. ความหมายของค่าพารามิเตอร์

ความนำ คือ ส่วนกลับของความต้านทาน มีหน่วยเป็น ซีเมนส์ (S) ความนำของความต้านทาน เรียกว่า คอนดักแตนซ์ (G) และความนำของตัวเหนี่ยวนำและตัวเก็บประจุ เรียกว่า ซัสเซปแตนซ์ (B)

2. แนวคิดพื้นฐานของวงจรไฟฟ้ากระแสสลับขนาน

3. วงจร R-L ต่อขนาน

วงจร R-L ต่อขนาน (Parallel R-L circuit) กระแสไฟฟ้าไหลผ่านตัวต้านทาน (IR) มีมุมอินเฟสกับแรงดันไฟฟ้าในวงจรและกระแสไฟฟ้าไหลผ่านตัวเหนี่ยวนำ (IL) มีมุมล่าหลังแรงดันไฟฟ้าเป็นมุม 90° ผลรวมของกระแสไฟฟ้าทางเฟสเซอร์ IR และ IL มีมุมล่าหลังแรงดันไฟฟ้าเป็นมุม θ โดยที่ θ มีค่ามากกว่า 0° แต่น้อยกว่า 90° เรียกววงจรในสถานะเช่นนี้ว่าวงจรล่าหลังหรือวงจรอินดักทีฟ

4. วงจร R-C ต่อขนาน

วงจร R-C ต่อขนาน (Parallel R-C circuit) กระแสไฟฟ้าไหลผ่านตัวต้านทาน (IR) มีมุมอินเฟสกับแรงดันไฟฟ้าในวงจรและกระแสไฟฟ้าไหลผ่านตัวเก็บประจุ (IC) มีมุมนำหน้าแรงดันไฟฟ้าเป็นมุม 90° ผลรวมของกระแสไฟฟ้าทางเฟสเซอร์ IR และ IC มีมุมนำหน้าแรงดันไฟฟ้าเป็นมุม θ โดยที่ θ มีค่ามากกว่า 0° แต่น้อยกว่า 90° เรียกววงจรในสถานะเช่นนี้ว่าวงจรมำหน้าหรือวงจรแคปาซิทีฟ

5. วงจร R-L-C ต่อขนาน

วงจร R-L-C ต่อขนาน (Parallel R-L-C circuit) จะมีมุมเฟสนำหน้าหรือล่าหลังขึ้นอยู่กับค่าของตัวเก็บประจุกับตัวเหนี่ยวนำ