สรุปบทที่ 9

การวิเคราะห์ไซนูซอยด์ที่สภาวะคงตัว

(The Sinusoidal Steady-State Analysis)

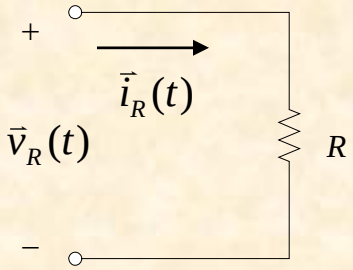
คุณสมบัติทางด้านเอซีของอุปกรณ์ไฟฟ้า R L C

ลำดับที่	รายการ	Resistor (R)	Inductor (L)	Capacitor (C)	หมายเหตุ
1	ชื่ออุปกรณ์	ตัวต้านทาน	ตัวหนี่ยวนำ	ตัวเก็บประจุ	
2	ค่าของอุปกรณ์	ค่าความต้านทาน Resistance	ค่าความหนี่ยวนำ Inductance	ค่าตัวเก็บประจุ Capacitance	
3	หน่วยวัด	Ohm(Ω)	Henry (H)	Farad (F)	
4	สมการความสัมพันธ์ระหว่าง V กับ I	$v_R(t) = i(t)R$	$v_L(t) = L\frac{di}{dt}$	$i_C(t) = C\frac{dv(t)}{dt}$	
5	ค่า Impedance (Z)	$Z_R = R$	$Z_L = j\omega L$	$Z_C = -\frac{j}{\omega C}$	ค่า Impedance คือค่าความต้านทาน ของอุปกรณ์ในแง่ไฟเอซี
6	ค่า Admittance (Y)	$Y_R = \frac{1}{R}$	$Y_L = \frac{1}{j\omega L}$	$Y_C = j\omega C$	ค่า Admittance คือค่าส่วนกลับของ Impedance
7	ค่า Reactance (X)		$X_L = \omega L$	$X_C = \frac{1}{\omega C}$	ค่า Reactance คือค่าขนาดของ Impedance(Scalar)
8	สัญญาณ V และ I ที่เกิดขึ้นที่อุปกรณ์	V และ I inphase กัน	V lead I 90 องศา	V lag I 90 องศา	

ผศ.วิชัย ประเสริฐเจริญสุข

Resistor (R)

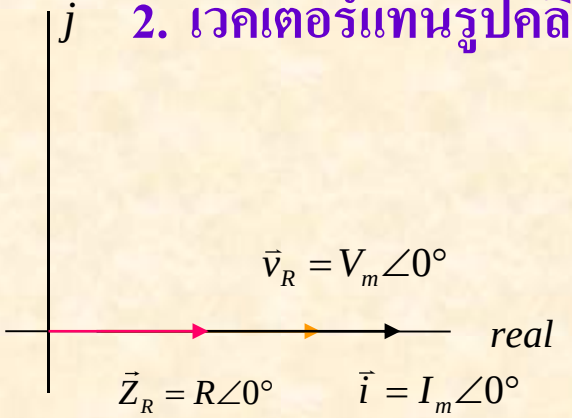
1. วงจรไฟฟ้า



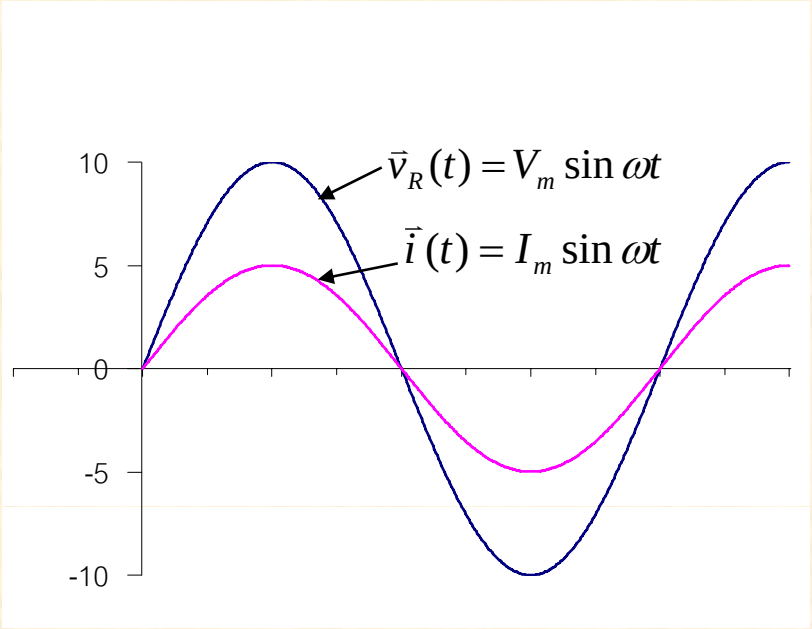
$$v_R(t) = i(t)R$$

$$\vec{Z}_R = R\angle 0°$$

2. เวคเตอร์แทนรูปคลื่น

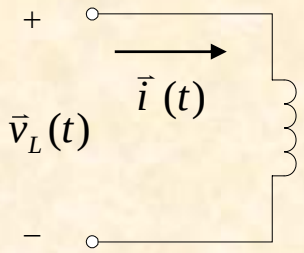


3. รูปคลื่นไฟฟ้า



Inductor(L)

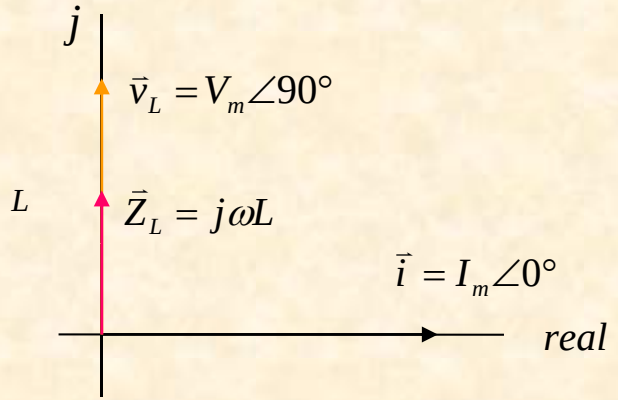
1. วงจรไฟฟ้า



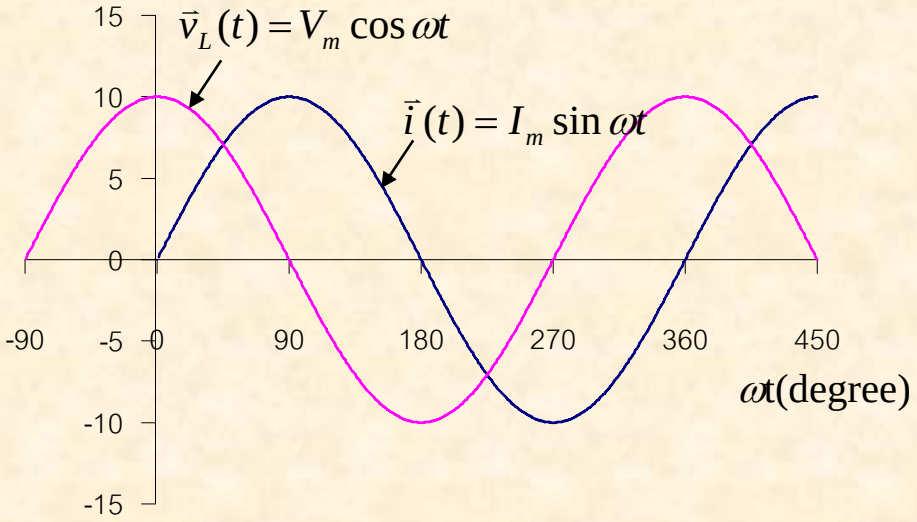
$$v_L(t) = L\frac{di(t)}{dt}$$

$$\vec{Z}_L = jX_L = j\omega L$$

2. เวคเตอร์แทนรูปคลื่น

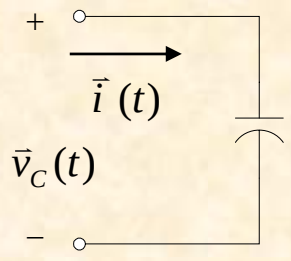


3. รูปคลื่นไฟฟ้า



Capacitor(C)

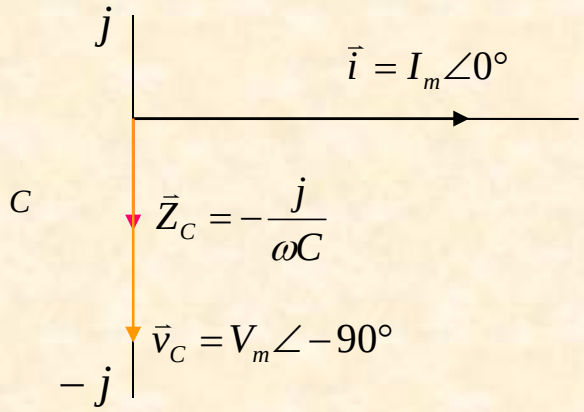
1. วงจรไฟฟ้า



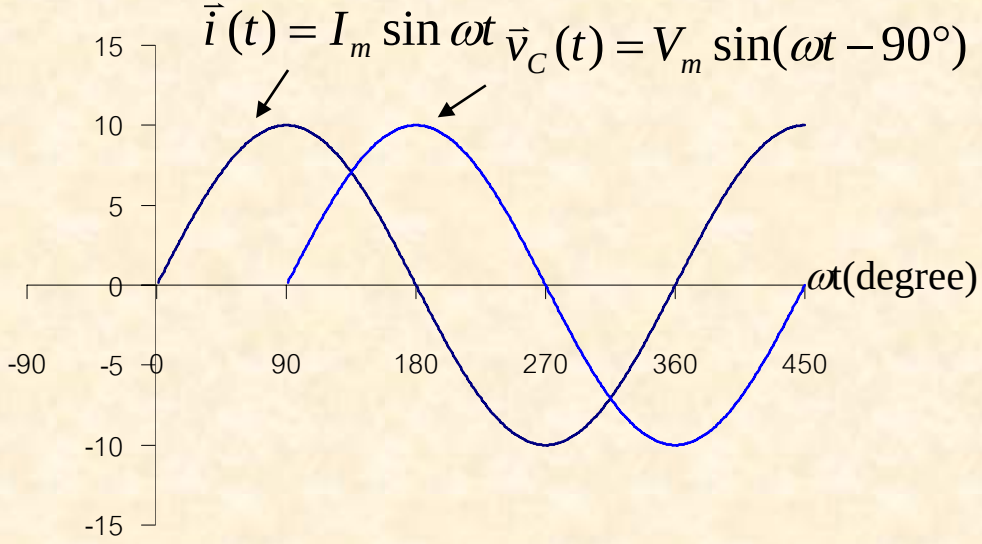
$$v_C(t) = \frac{1}{C}\int_0^t i(t)dt$$

$$\vec{Z}_C = -jX_C = -j\frac{1}{\omega C}$$

2. เวคเตอร์แทนรูปคลื่น

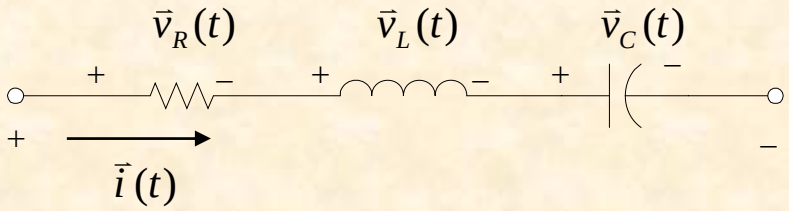


3. รูปคลื่นไฟฟ้า

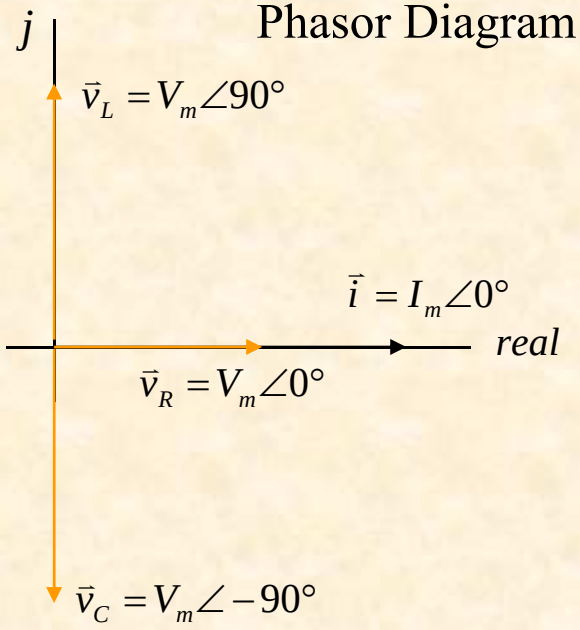


สรุป Phasor Diagram ,Wave Form และ Impedance ของอุปกรณ์ไฟฟ้า R L C

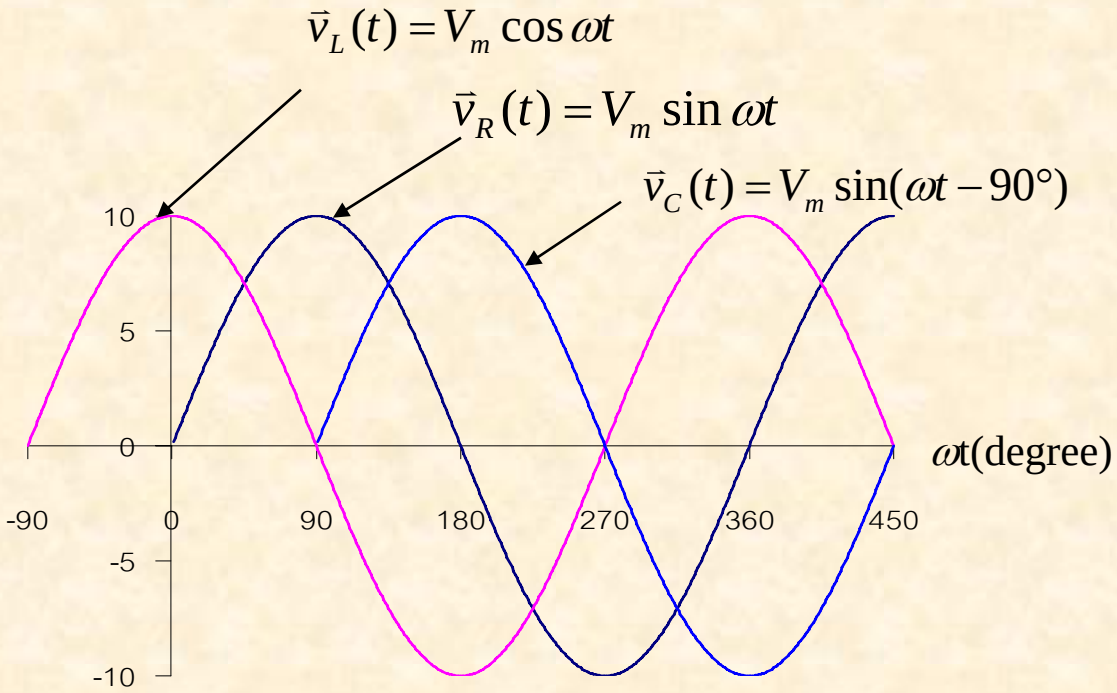
1.วงจรไฟฟ้า Circuit



2.เวคเตอร์แทนรูปคลื่น(Vector)



3.รูปคลื่นไฟฟ้า Wave Form



4. ค่า Impedance(Z)