

기초전기실험

12주차

조위덕 교수님 반
박문겸 조교

12 주차 실험 목표

■ AC Ch. 9 : Parallel sinusoidal circuits

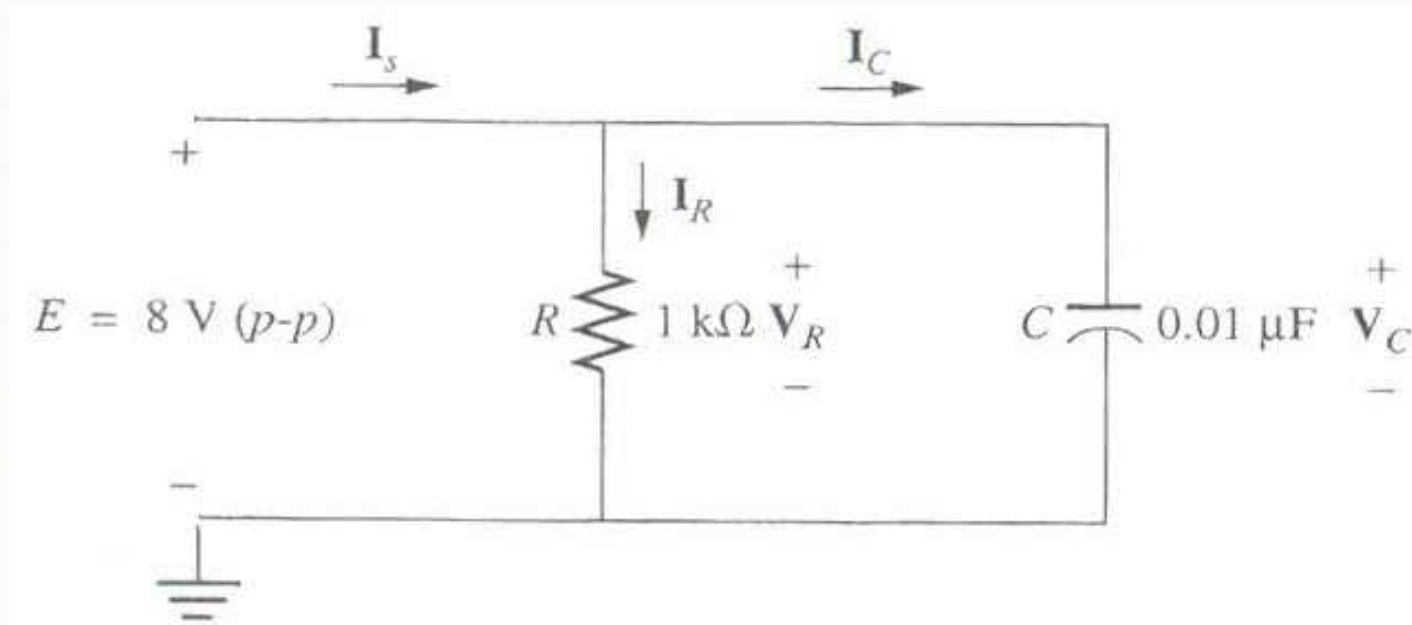
- 병렬로 연결된 R-L, R-C, R-L-C 회로에 교류 전원을 가할 때, Kirchhoff's current law가 성립함을 확인한다.
- 각 소자에 걸리는 전압과 회로에 흐르는 전류를 측정하고, 위상차를 구한다.

■ AC Ch. 10 : Series-parallel sinusoidal circuits

- 직렬 및 병렬로 연결된 R-L, R-C, R-L-C 회로에 교류 전원을 가할 때, Kirchhoff's voltage law, Kirchhoff's current law가 성립함을 확인한다.
- 각 소자에 걸리는 전압과 회로에 흐르는 전류를 측정하고, 위상차를 구한다.

PARALLEL SINUSOIDAL CIRCUITS

▣ Parallel RC Circuit



$$\frac{1}{Z_T} = \frac{1}{Z_R} + \frac{1}{Z_C}$$

$$Z_R = R, Z_C = 1/j\omega C$$

Impedance

$$Z_T = \frac{Z_R Z_C}{Z_R + Z_C} = \frac{R}{1 + j\omega CR}$$

Magnitude

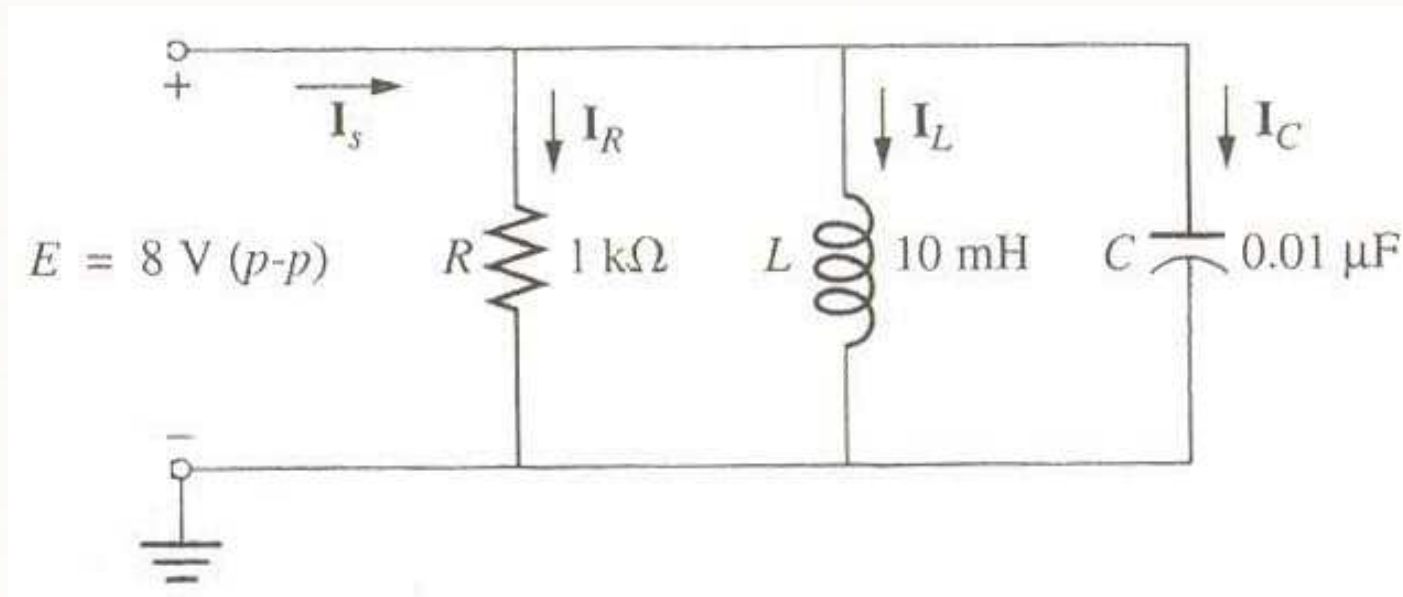
$$|Z_T| = \frac{R}{\sqrt{1^2 + (\omega CR)^2}}$$

Phase

$$\angle Z_T = -\tan^{-1}(\omega CR)$$

PARALLEL SINUSOIDAL CIRCUITS

■ Parallel RLC Circuit



$$\frac{1}{Z_T} = \frac{1}{Z_R} + \frac{1}{Z_L} + \frac{1}{Z_C}$$

$$Z_R = R, Z_L = j\omega L, Z_C = 1/j\omega C$$

Impedance

$$Z_T = \frac{\omega LR}{\omega L + jR(\omega^2 LC - 1)}$$

Magnitude

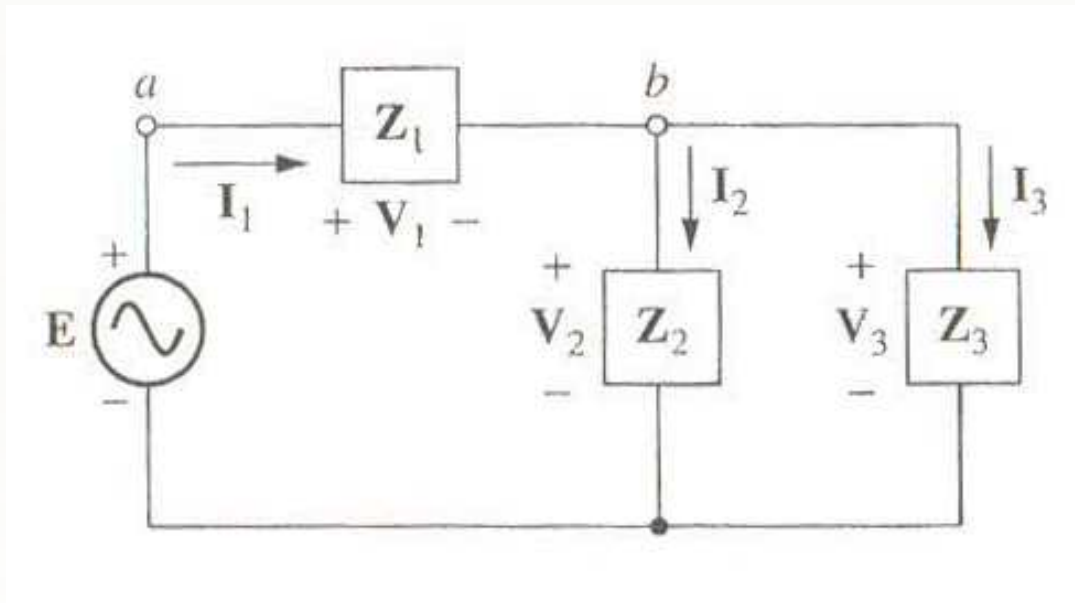
$$|Z_T| = \frac{\omega LR}{\sqrt{(\omega L)^2 + [R(\omega^2 LC - 1)]^2}}$$

Phase

$$\angle Z_T = -\tan^{-1} \left(\frac{R(\omega^2 LC - 1)}{\omega L} \right)$$

SERIES-PARALLEL SINUSOIDAL CIRCUITS

■ Impedance in a Series-Parallel Circuit



$$Z_T = Z_1 + Z_2 || Z_3$$

12 주차 실험

▣ AC Ch. 9 : Parallel sinusoidal circuits

- ▣ part2($1\text{k}\Omega \times 1$, $10\Omega \times 1$, $0.01\mu\text{F} \times 1$)
 - ▣ FIG 9.4,9.5,9.6 구성 후 $E_S = 4V_{p-p}$ (10kHz) 인가
 - ▣ 측정을 통해 Table 9.5,9.6 완성
- ▣ part3($1\text{k}\Omega \times 1$, $10\text{mH} \times 1$, $0.01\mu\text{F} \times 1$)
 - ▣ FIG 9.7 구성 후 $E_S = 4V_{p-p}$ (10Hz) 인가
 - ▣ 측정을 통해 Table 9.9,9.10 완성

▣ AC Ch. 10 : Series-parallel sinusoidal circuits

- ▣ part1($470\Omega \times 1$, $1\text{k}\Omega \times 1$, $10\text{mH} \times 1$)
 - ▣ FIG 10.3 구성 후 $E_S = 4V_{p-p}$ (10kHz) 인가
 - ▣ 측정을 통해 Table 10.1, 10.2 완성
- ▣ part2($470\Omega \times 1$, $1\text{k}\Omega \times 1$, $0.02\mu\text{F} \times 1$)
 - ▣ FIG 10.4 구성 후 $E_S = 4V_{p-p}$ (10kHz) 인가
 - ▣ 측정을 통해 Table 10.3,10.4 완성