

2009년도 제46회 변리사 제2차 시험 문제지

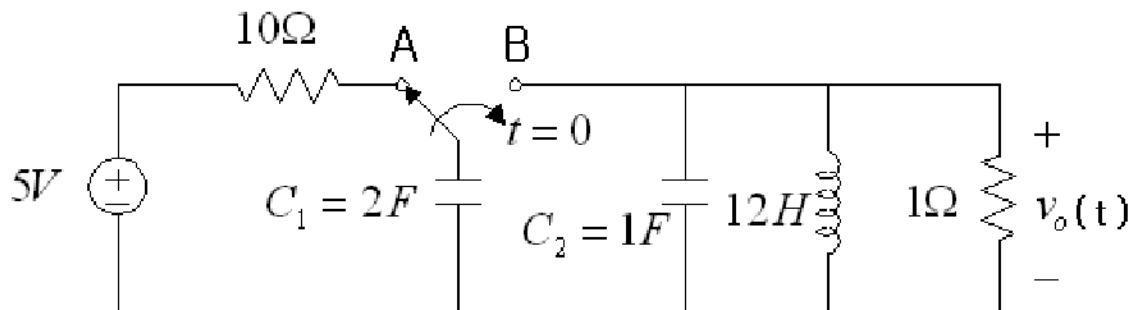
시험과목	회로이론
------	------

수험번호		성명	
------	--	----	--

【 A-1 】 (30점)

다음 회로에 대해 주어진 물음에 답하시오.

(단, $t = 0$ 인 순간 스위치는 A점에서 B점으로 이동한다)



- (1) $t \geq 0$ 영역에서 $v_o(t)$ 를 구하시오. (15점)
- (2) $t = 0_+$ 에서 capacitor에 저장된 에너지가 시간이 지남에 따라 저항을 통해 전부 소모됨을 보이시오. (10점)
- (3) $t = 0_-$ 에서 $t = 0_+$ 사이의 에너지 이동사항에 대해 설명하시오. (5점)

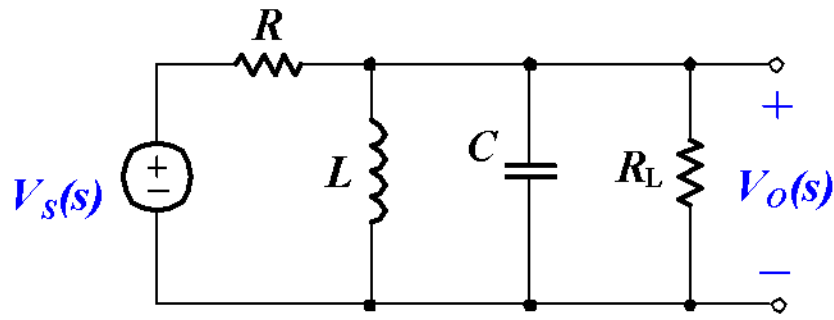
【 A-2 】 (20점)

그림의 두 회로는 수동소자로 구성된 기본적인 병렬공진회로와 직렬공진회로이다.

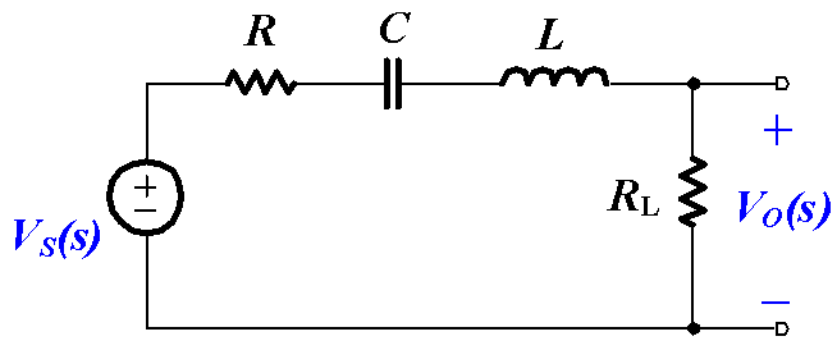
(1) 각 회로의 전달함수($\frac{V_o(s)}{V_s(s)}$)를 구하고, 두 공진주파수의 값을 비교하여

설명하시오. (15점)

(2) 각 회로의 공진 주파수에서 주파수 응답크기와 선택도(quality factor)와의 관계를 유도하시오. (5점)



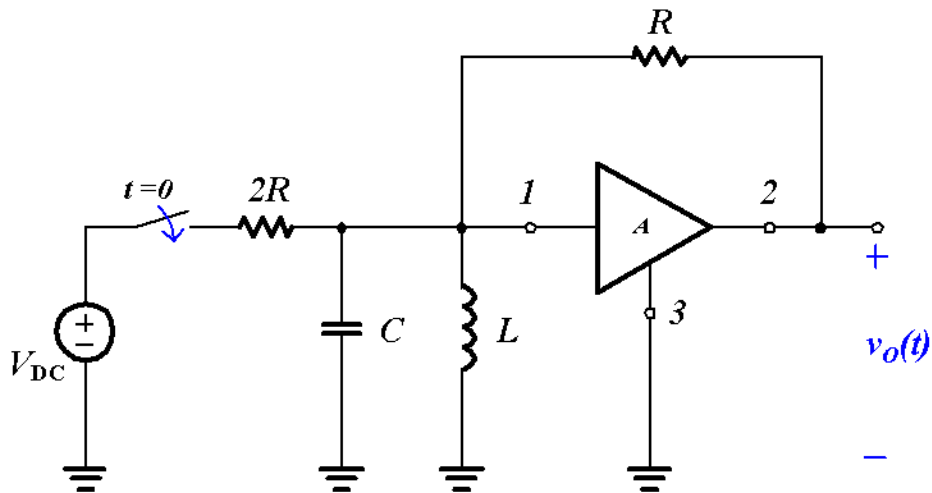
(a) 병렬공진회로



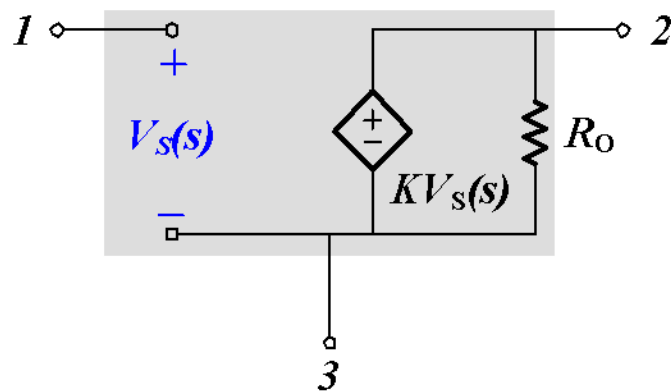
(b) 직렬공진회로

【 B-1 】 (30점)

그림에서 $t=0$ 일 때 직류전압이 회로에 공급된다. A라고 표시된 소자의 등가회로는 그림(b)와 같고, $R_o = \infty$ 의 값을 가진다. 다음 물음에 답하시오. (단, V_{DC} 는 상수)



(a) 회로도



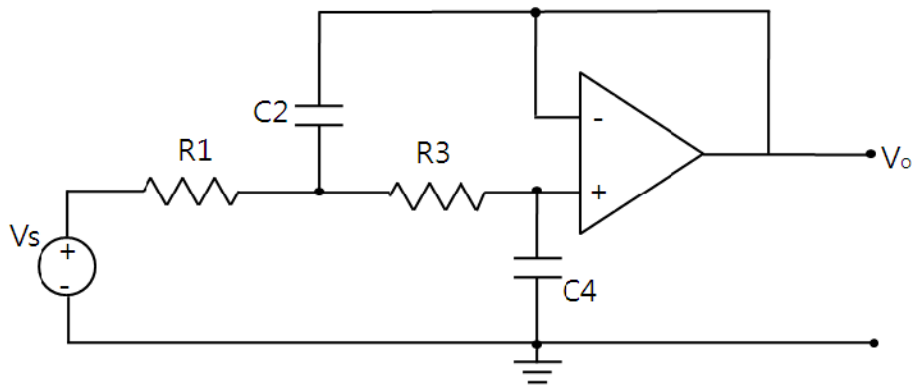
(b) 등가 회로

- (1) 위 회로의 출력 전압 $V_o(s)$ 를 노튼 등가회로를 이용하여 구하시오. (15점)
- (2) 출력 $v_o(t)$ 가 정현파($\sin \omega t$) 형식이 되도록 이득 K값을 결정하고, 그 때의 $v_o(t)$ 를 소자 R, L, C 로 표현하시오. (15점)

【 B-2 】 (20점)

다음 회로를 사용해서 아래의 식과 같은 전달함수 특성을 갖도록 설계하고자 한다.

$$H(s) = \frac{V_o(s)}{V_s(s)} = \frac{1}{s^2 + 10s + 1}$$



- (1) 저항 R_1 , R_3 와 capacitor C_2 , C_4 가 만족해야 하는 관계식을 구하는 과정을 설명하고, 관계식을 모두 구하시오. (15점)
- (2) $R_1 = R_3 = 10 \text{ [k}\Omega\text{]}$ 일 때, (1)에서 구한 관계식을 만족하도록 capacitor C_2 와 C_4 의 값을 결정하시오. (5점)