

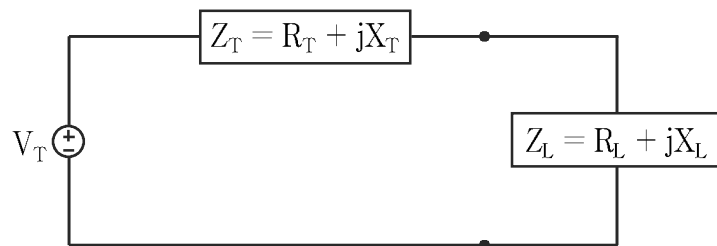
회로이론<필수>

2008년 시행 행정고등고시(기술직) 제2차시험

응시번호 :

성명 :

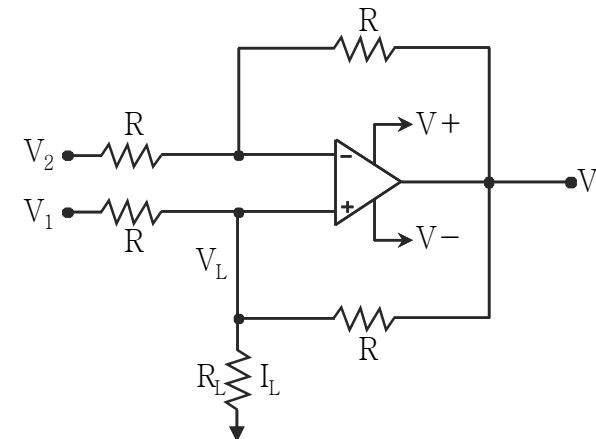
제 1 문. 다음 회로에서 부하 임피던스 $Z_L = R_L + jX_L [\Omega]$ 에 최대 전력이 전달될 조건을 구하려고 한다. 회로 소자들의 페이저는 $V_T = |V_T| \angle \alpha = |V_T| e^{j\alpha}$, $Z_T = |Z_T| \angle \theta_T = |Z_T| e^{j\theta_T}$, $Z_L = |Z_L| \angle \theta_L = |Z_L| e^{j\theta_L}$ 으로 표시된다. 여기서 Z_T 는 고정되어 있으며, 부하 임피던스 Z_L 의 크기와 위상을 임의로 설정할 수 있다. 다음의 각각의 경우에 대해서 최대전력을 전달할 조건을 구하고 입증하시오. (총 20점)



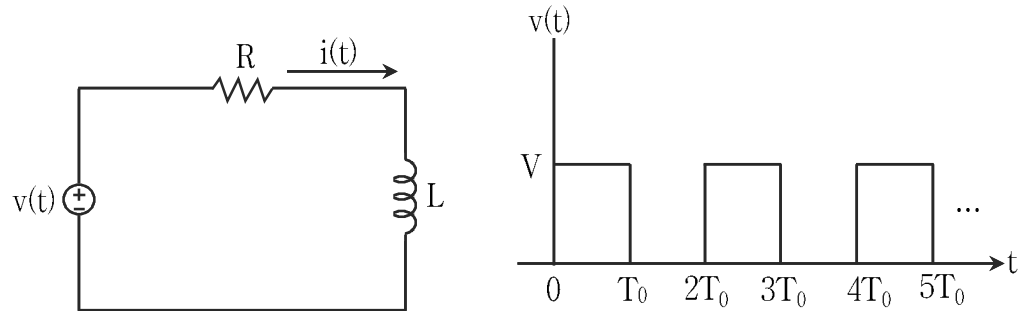
- 1) $|Z_L|$ 및 θ_L 이 모두 변경 가능한 경우 (10점)
- 2) $|Z_L|$ 는 변경 가능하며, θ_L 은 고정된 경우 (10점)

제 2 문. 회로설계에 사용되는 연산 증폭기의 특성과 관련된 다음 물음에 답하시오. (총 30점)

- 1) 이상적인 연산증폭기(Op-Amp)의 특성을 기술하시오. (10점)
- 2) 부하저항 R_L 이 연결된 다음의 연산증폭기회로에 대하여
 - ① 부하저항 R_L 에 걸리는 전압 V_L 및 출력전압 V_o 를 각각 구하시오. (10점)
 - ② 부하저항 R_L 에 흐르는 전류 I_L 을 구하고, 그 결과가 부하저항 R_L 과 무관함을 보이시오. (10점)

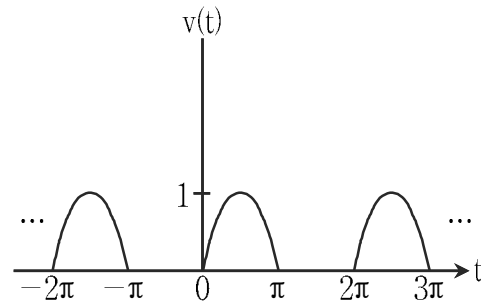


제 3 문. 비정현과 전원해석에서 Fourier 급수를 사용하는 이유를 다음과 같은 과정을 통하여 서술하시오. (총 30점)

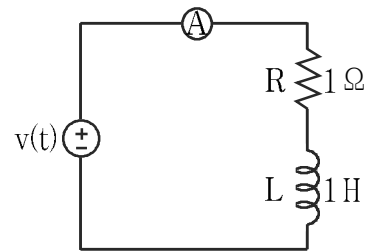


<그림 1>

<그림 2>



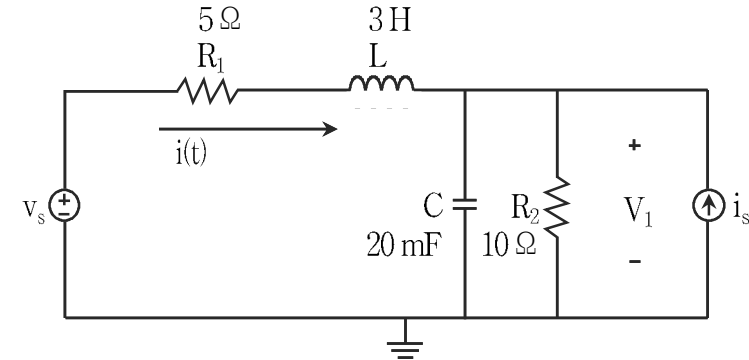
<그림 3>



<그림 4>

- 1) 그림 1의 회로에 그림 2의 전원을 인가했을 때, $i(t)$ 의 응답을 $0 \leq t < 4T_0$ 의 구간에서 미분방정식을 사용하여 구하시오. (8점)
(단, $i(0) = 0$ A이다)
- 2) 1)의 회로와 전원에 대해 Fourier 급수를 적용하여 응답을 구하는 방법에 대해 설명하시오. (8점)
- 3) 1)과 2)의 결과들을 비교하여 두 방법의 장단점을 설명하시오. (8점)
- 4) 그림 3의 전원을 그림 4의 회로에 인가했을 때, 전류계에 나타나는 값을 구하시오. (6점)
(단, 전류계 A는 이상적이다)

제 4 문. 아래 회로에서 $v_s = 10 \cos 5t$ [V], $i_s = 6$ [A]일 때 다음 물음에 답하시오. (총 20점)



- 1) 정상상태 전류 $i(t)$ 를 구하시오. (10점)
- 2) $R_1(5 \Omega)$ 에서 소모되는 평균 전력 P 를 구하시오. (10점)

행정안전부 시험출제과장