

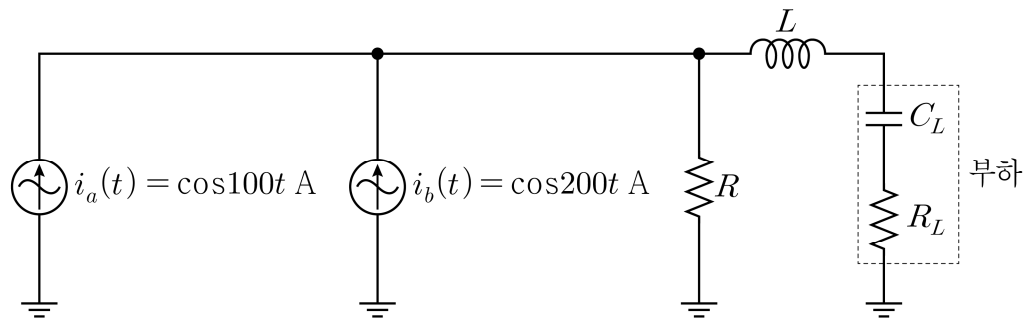
회로이론<필수>

2022년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 :

성명 :

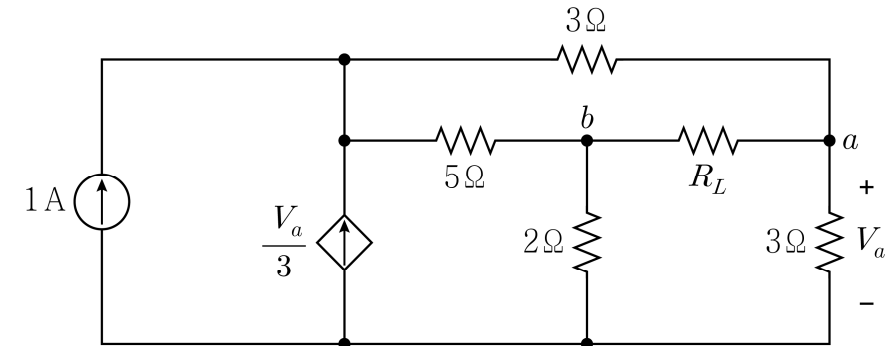
제 1 문. 그림과 같은 회로에서 다음 물음에 답하시오. (단, $R = 1 [\Omega]$, $R_L = 2 [\Omega]$, $C_L = 1 [\text{mF}]$ 이다) (총 16점)



- 1) 전류원 $i_a(t)$ 에 의해 부하로 전달되는 평균 전력과 전류원 $i_b(t)$ 에 의해 부하로 전달되는 평균 전력의 비가 1:3이 되는 L 을 구하시오. (12점)
- 2) 1)의 결과를 이용하여 부하로 전달되는 총 평균 전력을 구하시오. (4점)

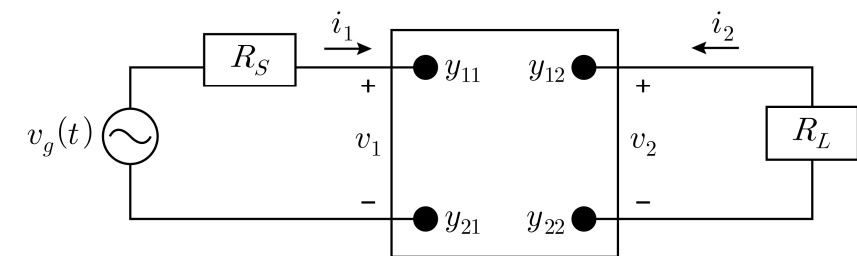
제 2 문. 그림과 같은 회로에서 다음 물음에 답하시오.

(총 20점)



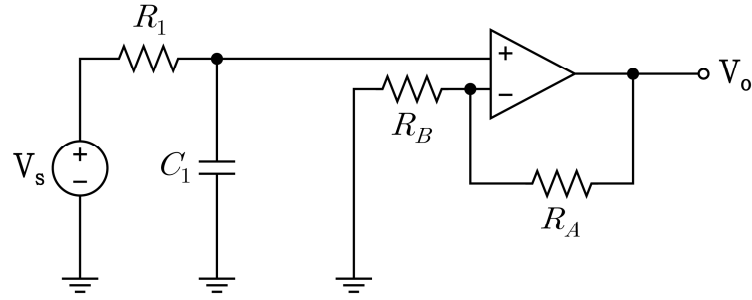
- 1) $a-b$ 단자의 개방회로 전압을 구하시오. (8점)
- 2) $a-b$ 단자의 테브난 저항을 구하시오. (6점)
- 3) 저항 R_L 에 전달되는 전력이 0.09 [W]일 때 R_L 을 구하시오. (6점)

제 3 문. 그림과 같은 2포트 어드미턴스 회로에서 $y_{11} = 2 [\text{mS}]$, $y_{12} = -2 [\mu\text{S}]$, $y_{21} = 100 [\text{mS}]$, $y_{22} = -50 [\mu\text{S}]$, $R_S = 2.5 [\text{k}\Omega]$, $R_L = 70 [\text{k}\Omega]$ 이고, $v_g(t) = 80\sqrt{2}\cos 4000t [\text{mV}]$ 이다. 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

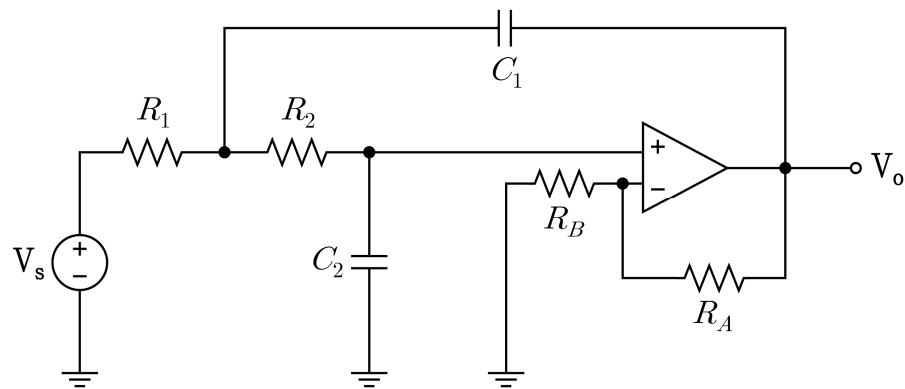


- 1) v_2 의 실효값을 구하시오. (6점)
- 2) R_L 에 전달되는 평균 전력을 구하시오. (4점)
- 3) R_L 좌측의 테브난 등가 임피던스를 구하시오. (4점)
- 4) $v_g(t)$ 에 의하여 공급되는 평균 전력을 구하시오. (6점)

제 4 문. 그림과 같은 회로에서 다음 물음에 답하시오. (단, 연산증폭기는 이상적이고, π 는 3.14로 한다) (총 20점)

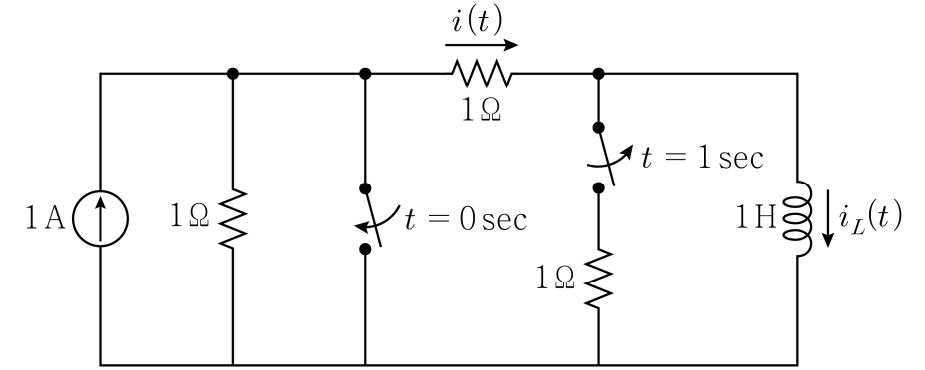


- 1) 위 회로의 전달함수 $\frac{v_o(s)}{v_s(s)}$ 를 구하시오. (6점)
- 2) 위 회로에서 $R_B = 1 [\Omega]$ 이고 $C_1 = 1 [\mu F]$ 일 때 전압이득을 40 [dB], 차단 주파수를 1 [kHz]로 설계하려면, R_A 와 R_1 값은? (6점)
- 3) 아래 회로와 같이 커패시터와 저항을 추가하여 필터를 구성하였고, 이 회로의 전압이득이 40 [dB]이다. $R_1 = R_2 = 1 [\Omega]$ 이고 $C_1 = C_2 = 1 [F]$ 일 때, 이 회로의 전달함수 $\frac{v_o(s)}{v_s(s)}$ 를 구하시오. (8점)



제 5 문. 그림과 같은 RL 회로에서 다음 물음에 답하시오.

(총 24점)



- 1) $t < 0$ [sec]에서 전류 $i(t)$ 와 $i_L(t)$ 를 구하시오. (8점)
- 2) $0 < t < 1$ [sec]에서 전류 $i(t)$ 와 $i_L(t)$ 를 구하시오. (8점)
- 3) $1 [\text{sec}] < t$ 에서 전류 $i(t)$ 와 $i_L(t)$ 를 구하시오. (8점)

인사혁신처 시험출제과장