

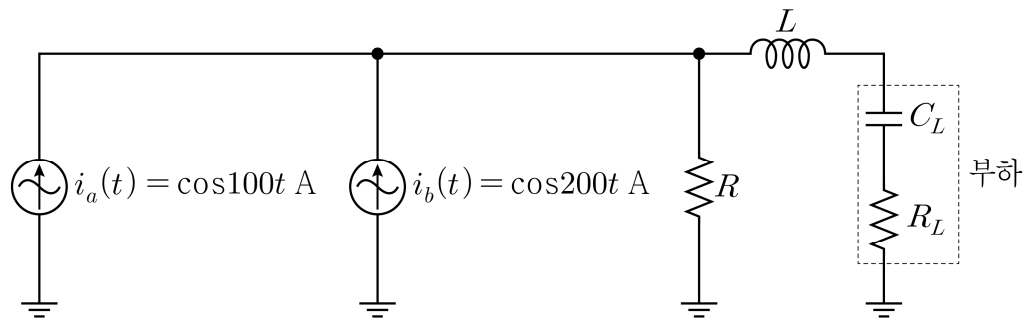
## 회로이론<선택>

2022년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 :

성명 :

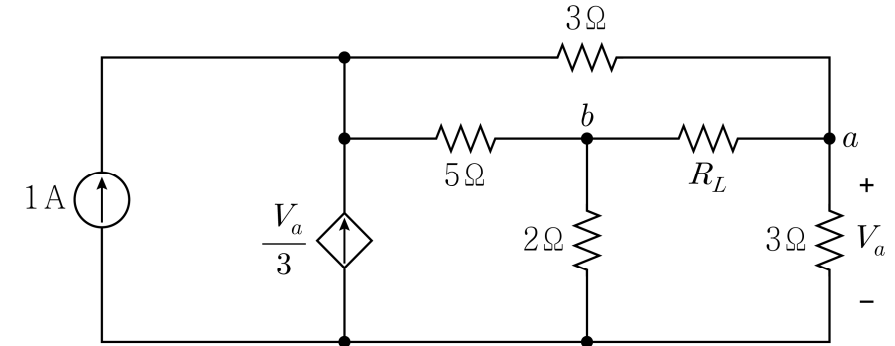
제 1 문. 그림과 같은 회로에서 다음 물음에 답하시오. (단,  $R = 1 [\Omega]$ ,  $R_L = 2 [\Omega]$ ,  $C_L = 1 [\text{mF}]$ 이다) (총 8점)



- 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. (6점)
- 2) 1)의 결과를 이용하여 부하로 전달되는 총 평균 전력을 구하시오. (2점)

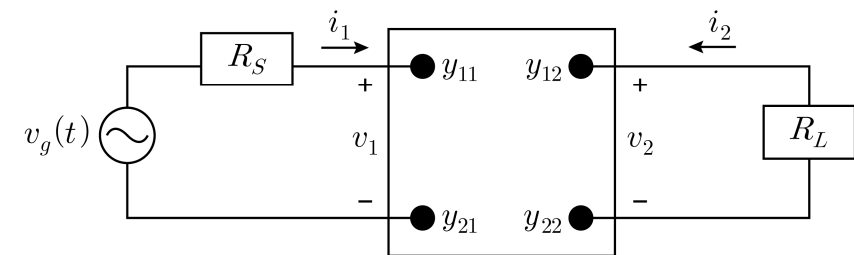
제 2 문. 그림과 같은 회로에서 다음 물음에 답하시오.

(총 10점)



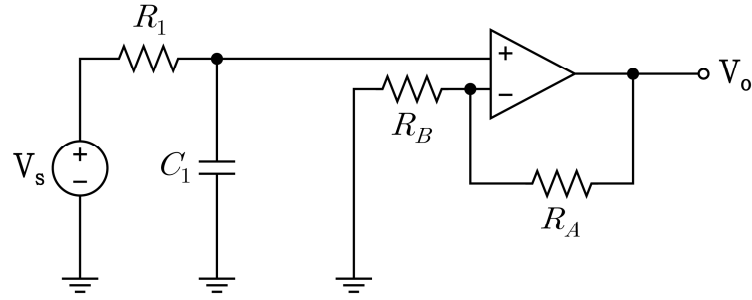
- 1)  $a-b$  단자의 개방회로 전압을 구하시오. (4점)
- 2)  $a-b$  단자의 테브난 저항을 구하시오. (3점)
- 3) 저항  $R_L$ 에 전달되는 전력이 0.09 [W]일 때  $R_L$ 을 구하시오. (3점)

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 10점)

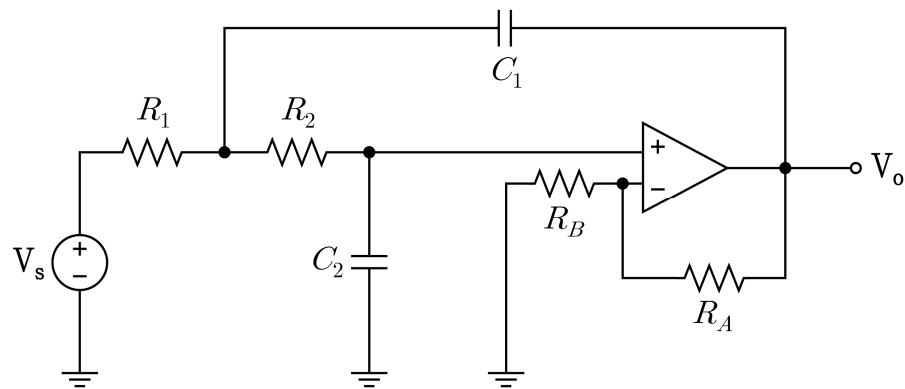


- 1)  $v_2$ 의 실효값을 구하시오. (3점)
- 2)  $R_L$ 에 전달되는 평균 전력을 구하시오. (2점)
- 3)  $R_L$  좌측의 테브난 등가 임피던스를 구하시오. (2점)
- 4)  $v_g(t)$ 에 의하여 공급되는 평균 전력을 구하시오. (3점)

제 4 문. 그림과 같은 회로에서 다음 물음에 답하시오. (단, 연산증폭기는 이상적이고,  $\pi$ 는 3.14로 한다) (총 10점)

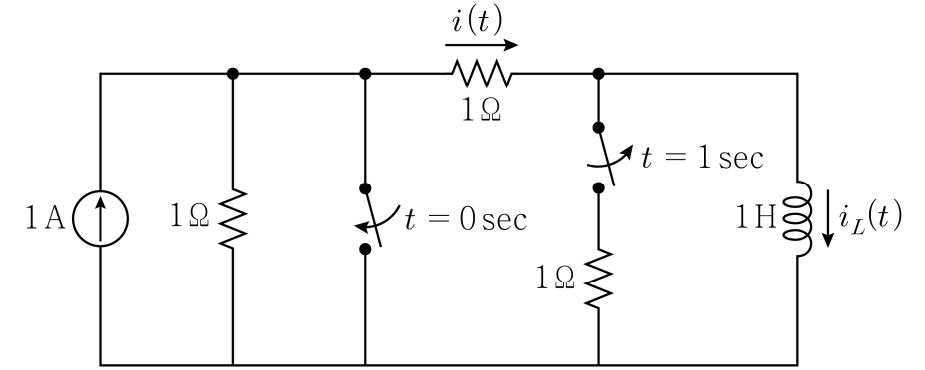


- 1) 위 회로의 전달함수  $\frac{v_o(s)}{v_s(s)}$ 를 구하시오. (3점)
- 2) 위 회로에서  $R_B = 1 [\Omega]$ 이고  $C_1 = 1 [\mu F]$ 일 때 전압이득을 40 [dB], 차단 주파수를 1 [kHz]로 설계하려면,  $R_A$ 와  $R_1$  값은? (3점)
- 3) 아래 회로와 같이 커패시터와 저항을 추가하여 필터를 구성하였고, 이 회로의 전압이득이 40 [dB]이다.  $R_1 = R_2 = 1 [\Omega]$ 이고  $C_1 = C_2 = 1 [F]$ 일 때, 이 회로의 전달함수  $\frac{v_o(s)}{v_s(s)}$ 를 구하시오. (4점)



제 5 문. 그림과 같은 RL 회로에서 다음 물음에 답하시오.

(총 12점)



- 1)  $t < 0$  [sec]에서 전류  $i(t)$ 와  $i_L(t)$ 를 구하시오. (4점)
- 2)  $0 < t < 1$  [sec]에서 전류  $i(t)$ 와  $i_L(t)$ 를 구하시오. (4점)
- 3)  $1 [\text{sec}] < t$ 에서 전류  $i(t)$ 와  $i_L(t)$ 를 구하시오. (4점)

인사혁신처 시험출제과장