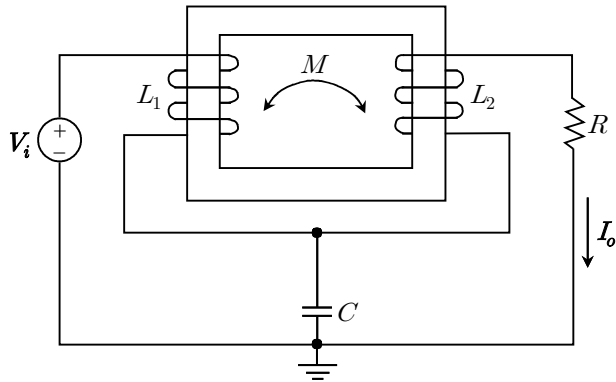


# 회로이론<필수> 2014년 시행 5급(기술) 공채 제2차시험

응시번호 :

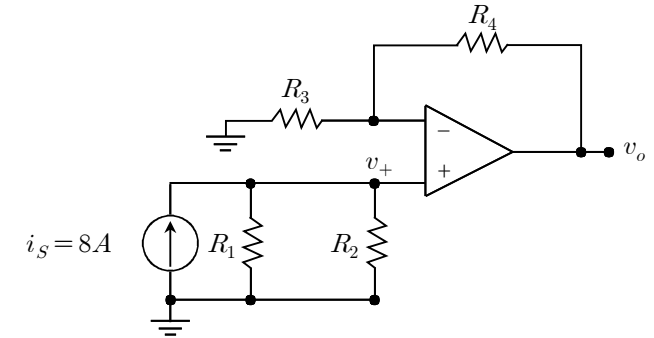
성명 :

제 1 문. 아래 회로에서 전압원  $V_i$ 는 각주파수가  $\omega$ 인 교류전압이다.  $L_1$ 은 1차 측 인덕턴스,  $L_2$ 는 2차 측 인덕턴스,  $M$ 은 상호 인덕턴스 값이다. 다음 물음에 답하시오. (총 20점)



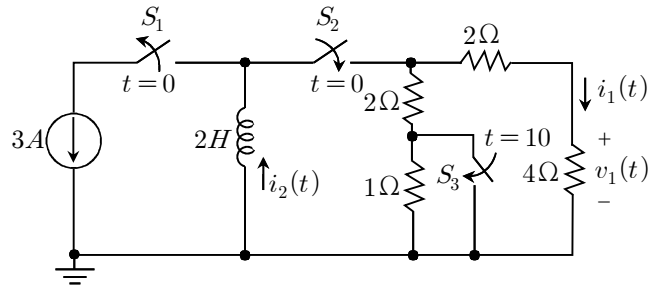
- 1) 이 회로를 T 등가회로로 표현하시오. (6점)
- 2) 저항  $R$ 에 흐르는 전류  $I_o$ 를 구하시오. (8점)
- 3) 이 회로의 공진주파수를 구하시오. (6점)

제 2 문. 아래 회로에서 연산증폭기는 이상적이고 저항  $R_1, R_2, R_3, R_4$ 는 모두 비선형으로, 전압전류 관계식은  $v^3 = Ri$ 의 특성을 갖는다. 다음 물음에 답하시오. (총 16점)



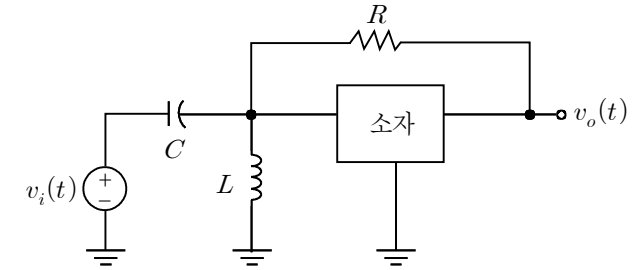
- 1) 전압  $v_+$ 를 구하시오. (8점)
- 2) 전압  $v_o$ 를 구하시오. (8점)

제 3 문. 아래 회로에서 스위치  $S_1$ 과  $S_2$ 는  $t=0$ 에서, 스위치  $S_3$ 는  $t=10[s]$ 에서 그림과 같이 변화였다. 다음 물음에 답하시오. (단,  $t < 0$ 에서 오랜 시간 동안 회로가 유지되었다고 가정한다) (총 24점)



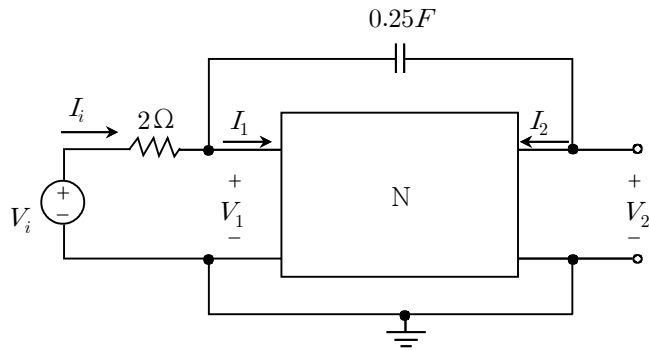
- 1)  $i_2(0^-)$ 를 구하시오. (4점)
- 2)  $0 < t < 10[s]$ 에서  $i_2(t)$ 를 구하시오. (6점)
- 3)  $t > 10[s]$ 에서  $i_2(t)$ 를 구하시오. (6점)
- 4)  $t > 0$ 에서,  $v_1(t)$ 를 구하시오. (8점)

제 4 문. 아래 회로에서 소자는 이득이 K인 이상적인 연산증폭기이다. 다음 물음에 답하시오. (총 20점)



- 1)  $\frac{V_o(s)}{V_i(s)}$  를 구하시오. (8점)
- 2)  $\frac{V_o(s)}{V_i(s)}$  의 극점을 허수축 상에 위치시키기 위한 K 값을 구하시오. (6점)
- 3) 위 2)의 조건에서 입력전압  $v_i(t)$ 가 단위계단함수일 때, 출력  $v_o(t)$ 를 구하시오. (6점)

제 5 문. 아래 회로에서 2포트회로 N은  $\begin{bmatrix} V_1 \\ I_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 4 & 0.5 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} I_1 \\ V_2 \end{bmatrix}$ 로 표현된다. 다음 물음에  
 답하시오. (총 20점)



- 1) 전체회로의 등가회로를 그리시오. (4점)
- 2) 전체회로의 전달함수  $\frac{V_2(s)}{V_i(s)}$  를 구하시오. (6점)
- 3) 초기 조건이 0 일 때, 전체회로의 임펄스 응답  $h(t)$ 를 구하시오. (4점)
- 4) 전체회로의 입력 임피던스  $Z_i = \frac{V_i}{I_i}$  를 구하시오. (6점)

안전행정부 시험출제과장