

회로이론<필수>

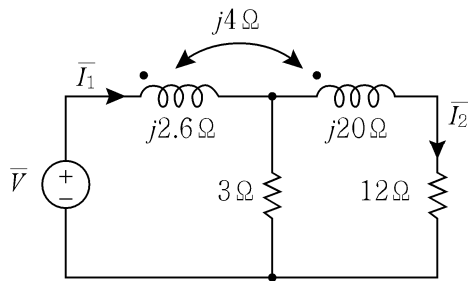
2013년 시행 5급(기술) 공채 제2차시험

응시번호 :

성명 :

제 1 문. 다음 회로에 대하여 물음에 답하시오.

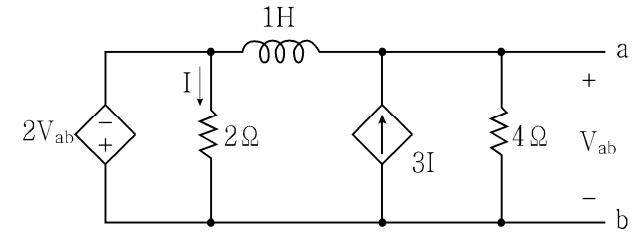
(총 10점)



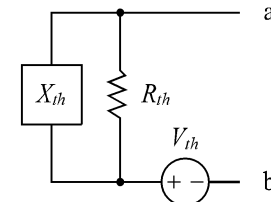
- 1) 루프 해석법을 이용하여 \bar{I}_1 과 \bar{I}_2 를 구하는 두 개의 식을 유도하고 이를 행렬의 형태로 표현하시오. (6점)
- 2) 1)의 결과를 이용하여 전원측에서 바라본 $\bar{Z}_m = \frac{\bar{V}}{\bar{I}_1}$ 을 구하시오. (4점)

제 2 문. 다음 회로에 대하여 물음에 답하시오.

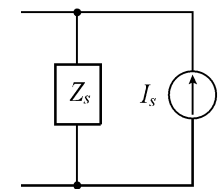
(총 30점)



<그림 1>



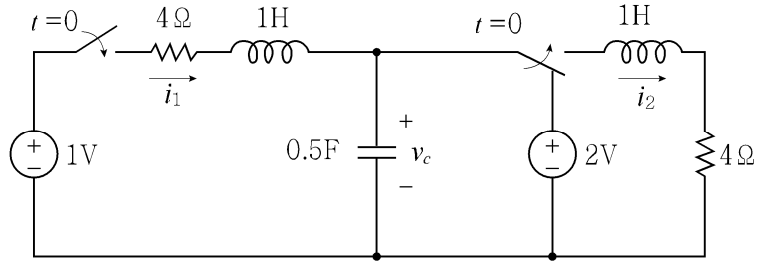
<그림 2>



<그림 3>

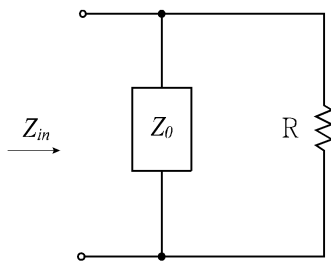
- 1) <그림 1>의 테브난 등가회로를 <그림 2>와 같이 구성하였을 때, 테브난 등가 전압 V_{th} , 저항 R_{th} 와 임피던스 X_{th} 의 값을 구하고, 계산한 X_{th} 값에 근거하여 사용되는 소자를 판별하시오. (단, X_{th} 는 하나의 인덕터 혹은 커패시터로만 구성된다) (14점)
- 2) <그림 2>의 회로를 전류원 $I_s = 10 \cos(ut)$ 를 갖는 <그림 3>의 회로에 연결하였다. 이때 R_{th} 에 최대전력을 전달하기 위한 복소임피던스 Z_s 값을 구하시오. (10점)
- 3) 2)의 회로 연결 조건에서 Z_s 소자는 $C_s = 3 \times 10^{-4} \text{ F}$ 인 단일 커패시터라 가정할 때, R_{th} 에 최대전력을 전달하기 위한 전류원 $I_s = 10 \cos(ut)$ 의 w 값을 구하시오. (6점)

제 3 문. 다음 회로에서 두 스위치의 위치가 $t = 0$ 시점에서 동시에 변화였다. $t < 0$ 조건에서 오랜 시간 동안 회로가 유지되었다고 가정할 때, 다음 물음에 답하시오. (총 20점)



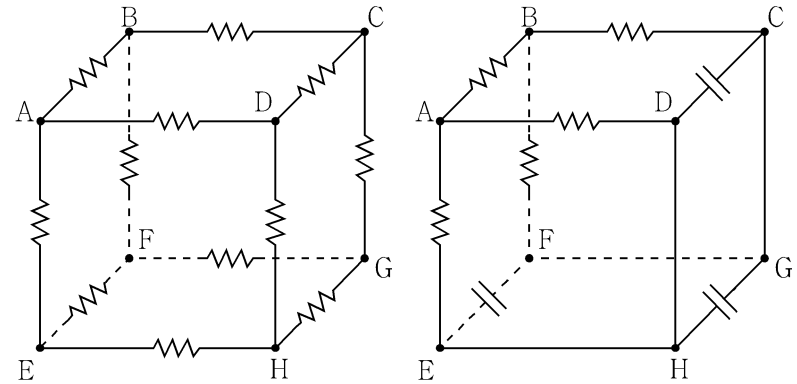
- 1) 초기값 $i_1(0^+)$, $i_2(0^+)$, $v_c(0^+)$ 를 각각 구하시오. (6점)
- 2) 루프 해석법을 적용하여 $i_1(t)$ 의 값을 구하시오. (14점)

제 4 문. 다음 회로에서 $Z_{in} = \frac{2s^2+2}{s^3+2s^2+2s+2}$ 일 때, 물음에 답하시오. (총 20점)



- 1) Z_0 에 대한 식을 구하시오. (10점)
- 2) Z_0 에 대한 회로를 인덕터 L과 커패시터 C로 설계하시오. (10점)

제 5 문. 다음 회로에 대하여 물음에 답하시오. (총 20점)



<그림 1>

<그림 2>

- 1) <그림 1>의 회로에서 사용된 저항값들이 모두 R이라고 할 때, AB 양단에서 측정되는 등가저항값을 구하시오. (10점)
- 2) <그림 2>의 회로에서 AB 양단에 교류 입력전압을 인가하고, HG 양단에서 출력전압을 측정할 경우 전달함수 $H(jw) = \frac{V_{HG}(jw)}{V_{AB}(jw)}$ 를 구하시오. (단, 회로에서 사용된 커패시터값들은 모두 C_s 라고 가정한다) (10점)

안전행정부 시험출제과장