

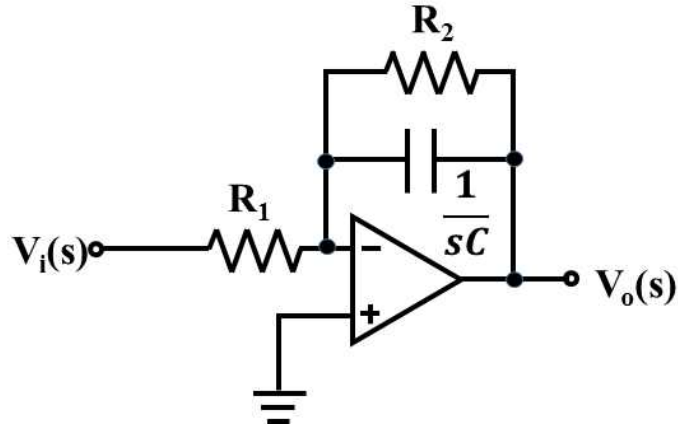
【 문제-1 】 (30점)

$220 \angle 0^\circ$  [V<sub>rms</sub>], 60[Hz] 전원에 연결된 지상(뒤집) 역률 0.9인 부하( $Z_L$ )가 10[kW]를 소비한다고 가정한다. 다음 물음에 답하시오. (단, 소수점 이하 셋째 자리에서 반올림하고, 구한 모든 물리량에는 단위가 제시되어야 한다.)

- (1) 부하( $Z_L$ )에서 유효전력, 무효전력, 피상전력, 복소전력을 각각 구하시오. (10점)
- (2) 부하( $Z_L$ )의 종류(저항성, 용량성, 유도성)를 제시하고, 그 부하의 임피던스를 구하시오. (10점)
- (3) 부하( $Z_L$ )의 역률을 0.9에서 0.95로 개선하기 위하여 추가로 순수 무효성 (purely reactive) 부하를 병렬로 연결하고자 한다. 연결해야 되는 순수 무효성 부하는 어떤 수동소자인지를 제시하고, 그 크기(값)를 구하시오. (10점)

【 문제-2 】 (20점)

이상적인 연산 증폭기를 사용한 아래의 회로에 관하여 다음 물음에 답하시오.

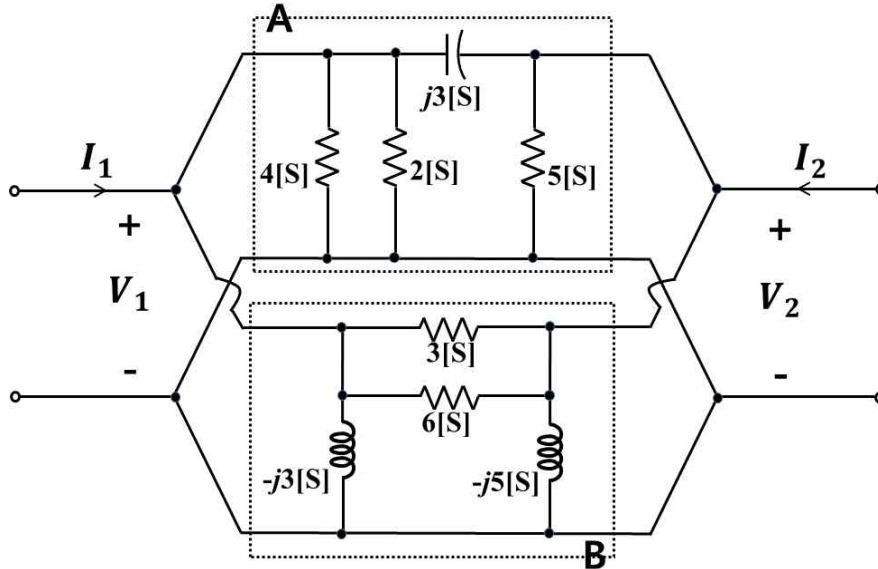


(1) 전달 함수  $\frac{V_o(s)}{V_i(s)}$  를 구하시오. (8점)

(2)  $R_1 = 0.1[\text{k}\Omega]$ ,  $R_2 = 1[\text{k}\Omega]$ ,  $C = 1[\text{nF}]$ , 입력 전압( $v_i(t)$ )이 단위계단함수 ( $u(t)$ )일 때 출력전압( $v_o(t)$ )을 구하시오. (단,  $v_C(0) = 0[\text{V}]$ ) (12점)

【 문제-3 】 (30점)

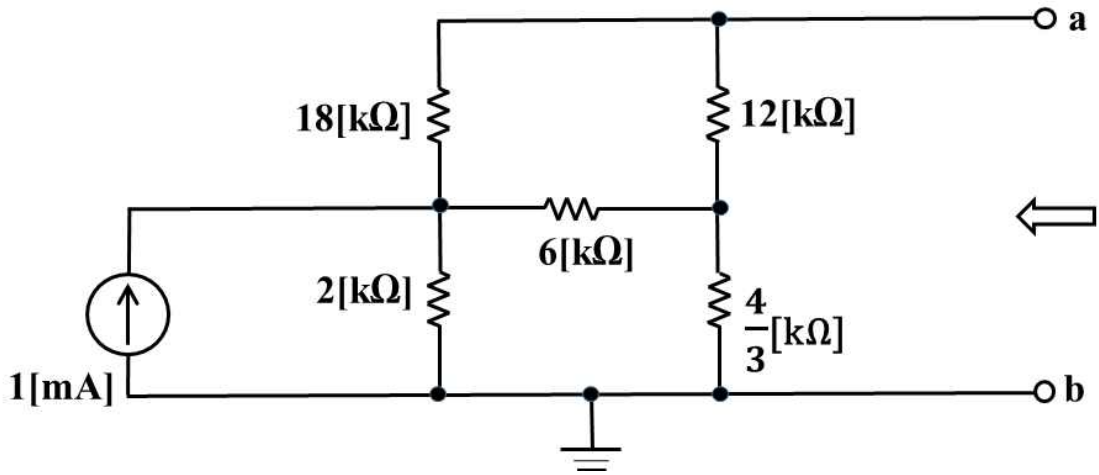
아래의 4-단자(2-포트) 회로망은 회로망 A와 회로망 B가 병렬 연결된 구조이다.  
다음 물음에 답하시오.



- (1) 회로망 A의  $y$ -정수를 구하시오. (10점)
- (2) 회로망 B의  $y$ -정수를 구하시오. (10점)
- (3) 전체 회로망의  $y$ -정수를 구하시오. (10점)

【 문제-4 】 (20점)

아래 회로를 보고, 다음 물음에 답하시오.



- (1) a-b 단자에서 좌측으로 바라 본 회로의 테브난(Thevenin) 등가저항을 구하시오. (5점)
- (2) a-b 단자에서 테브난 등가전압을 구하시오. (5점)
- (3) a-b 단자에 부하저항  $R_L$ 을 연결하여 최대 전력을 전달하고자 한다. 부하저항  $R_L$ 에 최대전력을 전달하기 위한  $R_L$ 의 값과 소모되는 최대 전력을 구하시오. (10점)