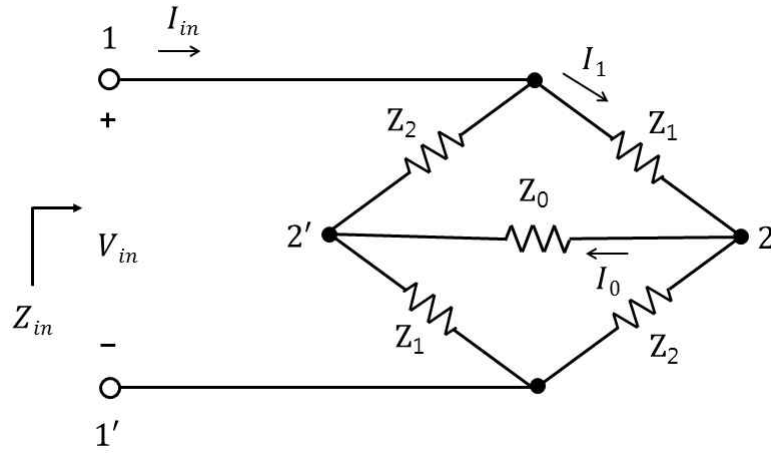


【 문제-1 】 (30점)

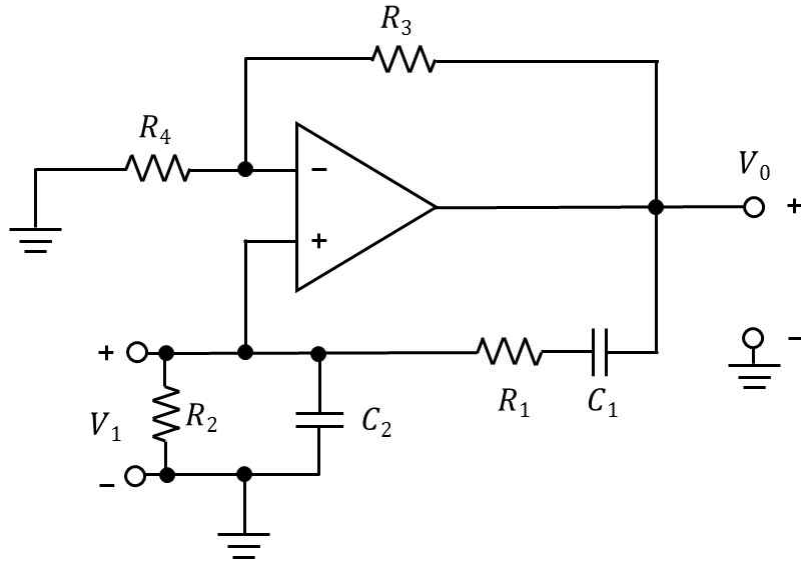
다음 회로에 관한 질문에 답하시오.



- (1) 위 회로도에서 $Z_0 = 0[\Omega]$ 와 $Z_0 = \infty[\Omega]$ 일 때 전압 V_{in} 과 전류 I_{in} 의 비율인 입력 임피던스 Z_{in} 을 각각 유도하시오. (6점)
- (2) Z_0 가 $0[\Omega]$ 이 아닌 양의 실수 값일 때 $Z_{in} = \frac{V_{in}}{I_{in}}$ 을 유도하시오. (14점)
- (3) 물음(2)의 결과식을 이용하여 $Z_{in} = Z_0$ 가 되기 위한 조건을 유도하시오. (10점)

【 문제-2 】 (20점)

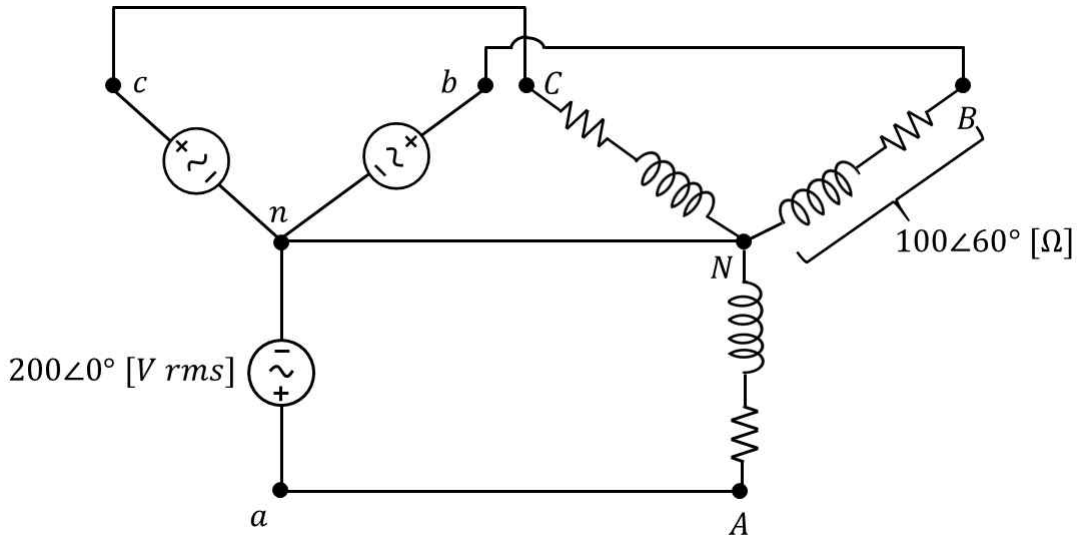
이상적인 연산 증폭기로 구성된 회로에 관하여 다음 물음에 답하시오.



- (1) 전압 V_1 과 V_0 의 비율인 $\frac{V_1}{V_0}$ 을 유도하시오. (6점)
- (2) 물음(1)의 결과를 이용하여 V_1 과 V_0 가 동위상이 될 때 각속도 ω 를 유도하시오. (단, ω 를 R_1, R_2, C_1, C_2 로 표현하시오.) (8점)
- (3) 위의 회로에서 $R_1 = R_2 = R_4 = 10[k\Omega]$, $C_1 = C_2 = 200[pF]$ 일 때 공진이 일어났다. 이 때 공진주파수와 R_3 를 구하시오. (단, 공진주파수는 소수점 이하 첫째자리에서 반올림하며, R_3 는 공진이 일어날 수 있는 최소값으로 한다.) (6점)

【 문제-3 】 (30점)

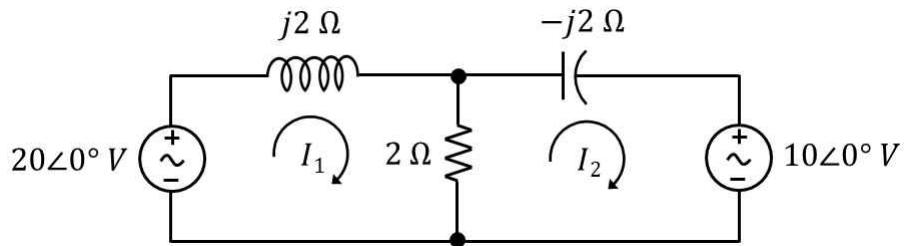
그림과 같이 상전압이 $V_{an} = 200 \angle 0^\circ [V]$, $V_{bn} = 200 \angle 120^\circ [V]$, $V_{cn} = 200 \angle 240^\circ [V]$ 인 평형3상회로에 관한 다음 물음에 답하시오.



- (1) 상전압 V_{an} 을 기준으로 선간전압 V_{ab} , V_{bc} , V_{ca} 을 각각 구하고, 상전압과 선간전압을 나타내는 페이저도를 도시하시오. (10점)
- (2) 시간영역에서 a상의 전압이 $v_{AN} = 200\sqrt{2} \cos(120\pi t + 0^\circ) [V]$, 전류가 $i_{AN} = 2\sqrt{2} \cos(120\pi t - 60^\circ) [A]$ 일 때 각 상에서 소비되는 순시전력과 전체 부하에서 소비되는 순시전력을 각각 구하시오. (13점)
- (3) 상기 3상부하에 각 상마다 $200[W]$ 씩 전등부하가 병렬로 추가되었을 경우 선전류 I_a, I_b, I_c 를 구하시오. (7점)

【 문제-4 】 (20점)

다음 회로에 관해 물음에 답하시오. (단, 소수점 이하 셋째자리에서 반올림한다.)



- (1) 메쉬(mesh)해석법을 이용한 풀이과정을 쓰고, 전류 I_1 , I_2 를 구하시오. (7점)
- (2) 노드(node)해석법을 이용한 풀이과정을 쓰고, 전류 I_1 , I_2 를 구하시오. (7점)
- (3) 저항 $2[\Omega]$ 에 소요되는 평균전력을 구하시오. (6점)