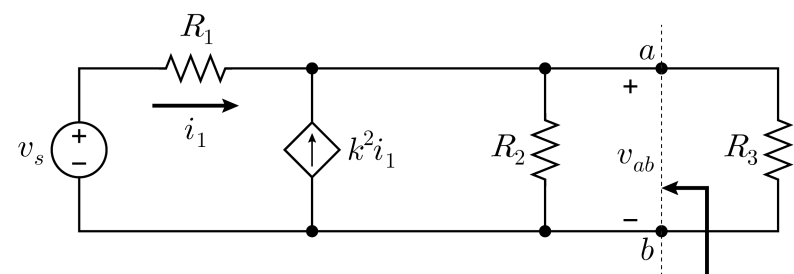


회로이론<필수>

2023년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

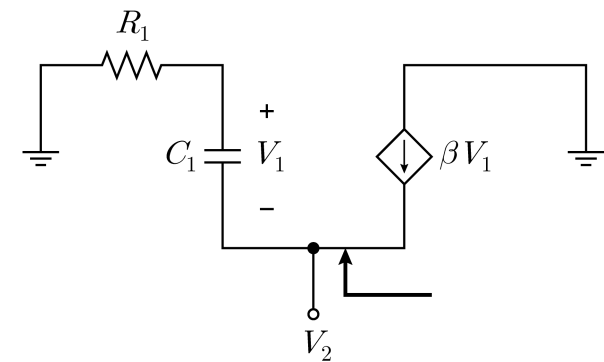
응시번호 : 성명 :

제 1 문. 그림과 같은 회로에 대해 다음 물음에 답하시오. (단, $v_s = 100$ [V], $R_1 = R_2 = R$, $k > 0$ 이다) (총 18점)



- 1) 단자 $a - b$ 에서 왼쪽으로 본 회로의 테브냉(Thevenin) 등가회로를 그리시오. (10점)
- 2) 부하 저항 R_3 가 17.5 [Ω]일 때 v_{ab} 는 35 [V]가 되고, R_3 가 55 [Ω]일 때 v_{ab} 가 55 [V]가 되는 경우, k 와 R 의 값을 구하시오. (8점)

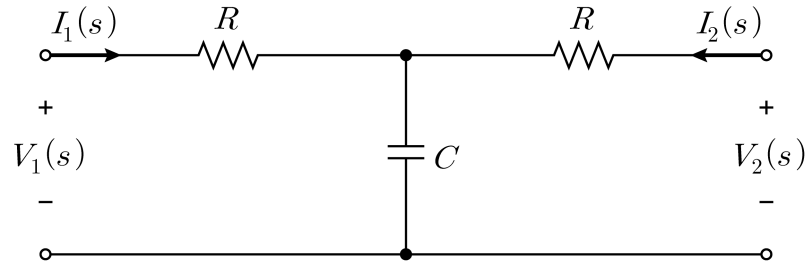
제 2 문. 그림과 같은 회로에서 V_2 절점에서 본 임피던스를 구하려고 한다. 다음 물음에 답하시오. (단, $\beta > 0$ 이다) (총 30점)



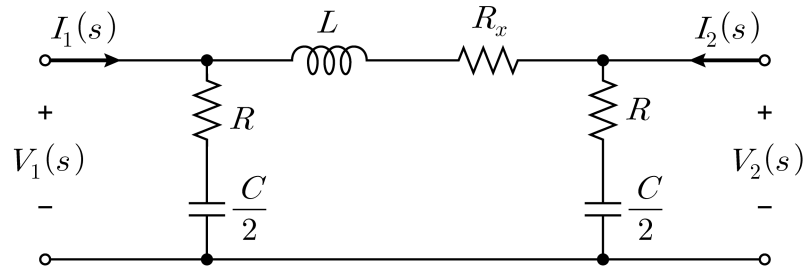
- 1) V_2 절점에서 본 임피던스 전달함수를 구하시오. (14점)
- 2) 매우 낮은 주파수 ($\omega = 0$ [rad/s])와 매우 높은 주파수 ($\omega = \infty$ [rad/s])에서 각각 임피던스의 크기를 구하시오. (8점)
- 3) 이 임피던스가 유도성 리액턴스 특성을 갖기 위한 β 와 R_1 사이의 관계식을 구하시오. (8점)

제 3 문. 그림과 같은 회로에 대해 다음 물음에 답하시오.

(총 12점)

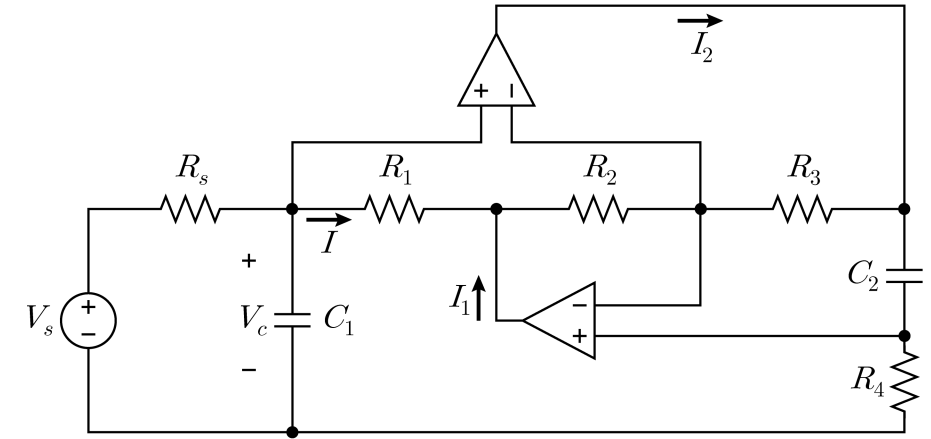


- 1) 위 회로의 Y 파라미터(어드미턴스)를 구하시오. (6점)
- 2) 아래 회로가 위 회로와 등가회로가 되도록 인덕턴스 L 과 저항 R_x 의 값을 구하시오. (6점)



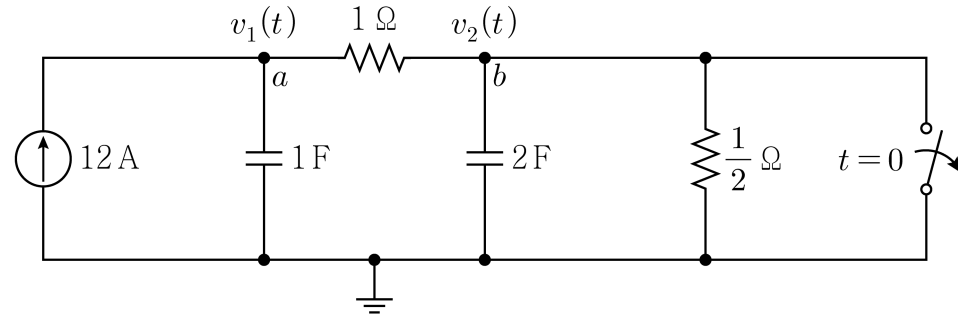
제 4 문. 그림과 같은 이상적인 연산증폭기를 사용한 회로에 대해 다음 물음에 답하시오.

(총 20점)



- 1) $I_1(s)$ 와 $I_2(s)$ 를 $I(s)$ 로 표현하시오. (6점)
- 2) $\frac{V_c(s)}{I(s)}$ 를 구하시오. (4점)
- 3) $\frac{V_c(s)}{V_s(s)}$ 를 구하시오. (4점)
- 4) $R_s = 30 \text{ [k}\Omega\text{]}, C_1 = C_2 = 10 \text{ [nF]}, R_1 = R_2 = 1 \text{ [k}\Omega\text{]}, R_3 = R_4 = 2 \text{ [k}\Omega\text{]}$ 일 때, 공진주파수 ω_o 와 Q -factor를 구하시오. (6점)

제 5 문. 그림과 같은 회로는 스위치 동작 직전($t=0^-$)에 직류정상상태에 있다.
스위칭 후($t>0$) 전압 $v_1(t)$, $v_2(t)$ 에 관한 다음 물음에 답하시오. (총 20점)



- 1) 스위칭 직후 초기값 $v_1(0^+)$, $v_2(0^+)$ 을 구하시오. (4점)
- 2) $t>0$ 에서 a , b 절점에 키르히호프 전류 법칙을 적용한 방정식을 각각 구하시오. (2점)
- 3) $\frac{dv_1(0^+)}{dt}$, $\frac{dv_2(0^+)}{dt}$ 를 구하시오. (4점)
- 4) 스위칭 후의 전압 $v_1(t)$, $v_2(t)$ 를 시간영역에서 구하시오. (10점)

인사혁신처 시험출제과장