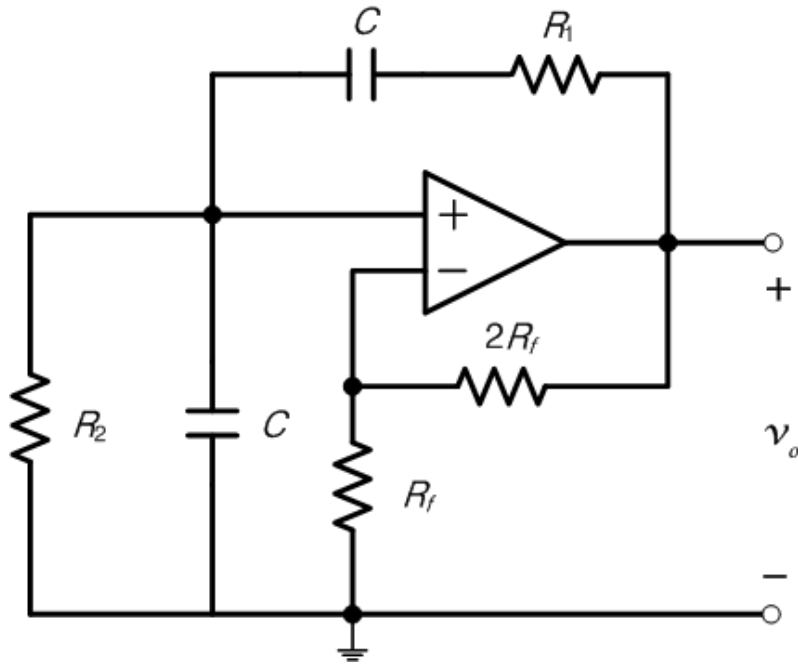


[1] 다음 회로는 Wien oscillator 회로이다. 회로를 보고 물음에 답하시오.



(a) v_o 가 단진동할 조건을 구하라. (10점)

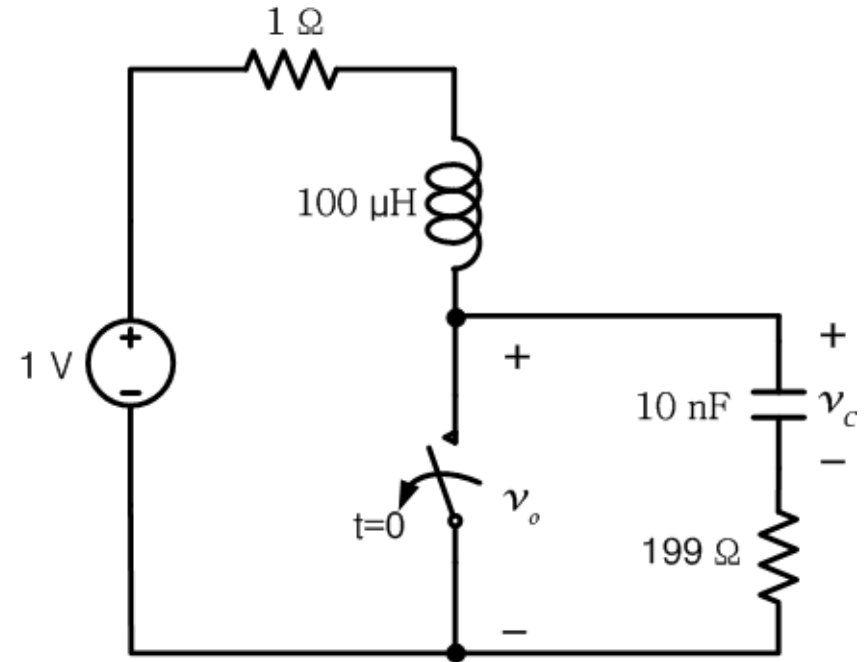
(b) $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $C = \frac{1}{6.28} \mu\text{F}$ 일 때 공진 주파수는 몇 Hz 인가? (5점)

[1] The following circuit is Wien oscillator circuit. Answer the questions.

(a) Find the condition that v_o is simply oscillating. (10 pts)

(b) When $R_1 = 1 \text{ k}\Omega$, $C = \frac{1}{6.28} \mu\text{F}$, find the oscillating frequency (Hz)? (5 pts)

[2] 다음 회로를 보고 물음에 답하시오.



(a) $v_c(0^+)$, $\left. \frac{dv_c}{dt} \right|_{0^+}$ 는 각각 얼마인가? (5점)

(b) $t > 0$ 일 때 $v_c(t)$ 를 구하시오. (10점)

(c) $t > 0$ 일 때 $v_o(t)$ 를 구하시오. (10점)

[2] Answer the questions.

(a) Find $v_c(0^+)$ and $\left. \frac{dv_c}{dt} \right|_{0^+}$. (5 pts)

(b) Find $v_c(t)$ for $t > 0$. (10 pts)

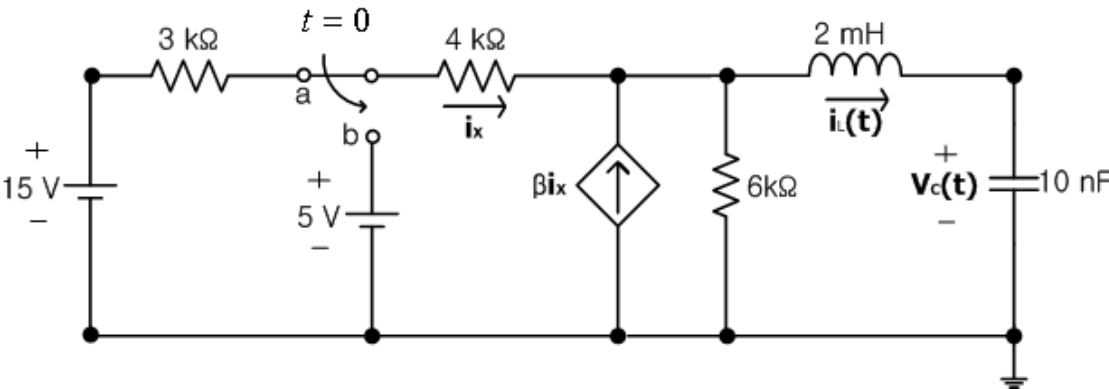
(c) Find $v_o(t)$ for $t > 0$. (10 pts)

[3] 아래 회로는 node a에 연결된 채로 정상상태에 있었다.
 $t=0$ 에서 스위치가 a에서 b로 움직일 때, 다음 물음에 답하시오. (20점)

- (1) V_c 와 i_L 의 초기조건을 구하시오. (3점)
- (2) $t \geq 0$ 에서의 V_c 에 대한 회로방정식을 구하시오. (6점)
- (3) V_c 가 stable한 β 의 범위를 구하시오. (6점)
- (4) $\beta = 5$ 일 때, $V_c(t)$ 의 응답 특성을 구하시오. (5점)

[3] The circuit shown below was connected to node a and remained in the steady state. At $t=0$, the switch moves from a to b. Answer the following questions. (20pt)

- (1) Find initial condition of V_c and i_L . (3pt)
- (2) Find circuit equation for voltage V_c for $t \geq 0$ (6pt)
- (3) Find a region of β that V_c remains stable. (6pt)
- (4) Let $\beta = 5$, find a type of response of $V_c(t)$ (5pt)

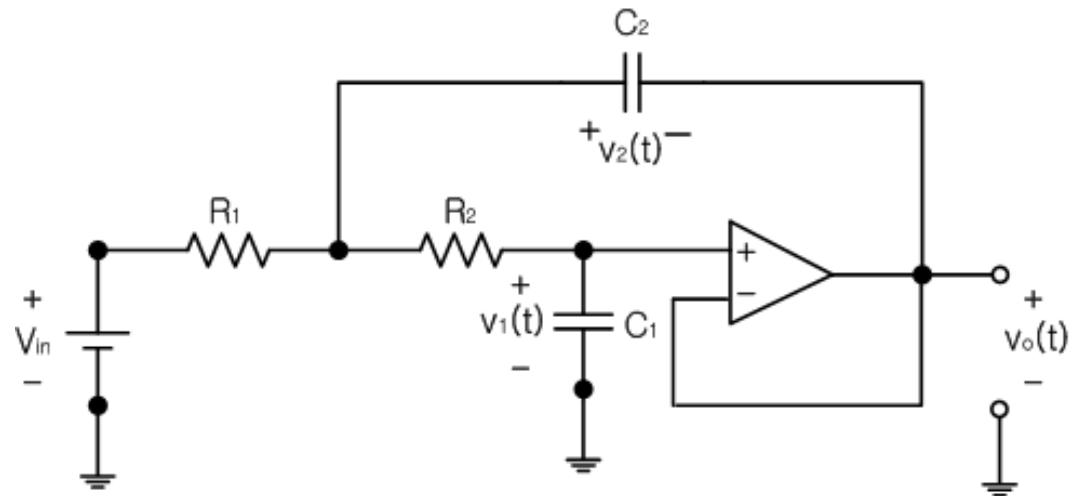


[4] 다음 회로를 보고 물음에 답하시오. (20점)

- (1) $t \geq 0$ 에서의 회로방정식을 구하고 $v_o(t)$ 응답의 damping coefficient와 resonant frequency를 구하시오. (8점)
- (2) $R_1=3k\Omega$, $R_2=2k\Omega$, $C_2=1/6\mu F$, $V_{in}=0V$ 일 때 $v_o(t)$ 가 underdamped가 되기 위한 C_1 의 범위를 구하시오. (4점)
- (3) $R_1=3k\Omega$, $R_2=2k\Omega$, $C_1=2/25\mu F$, $C_2=1/6\mu F$, $V_{in}=100V$, $v_1(0)=0V$, $v_2(0)=2V$ 일 때 $t \geq 0$ 에서의 $v_o(t)$ 을 구하시오. (8점)

[4] Answer the questions using the following circuits. (20pt)

- (1) Find circuit equation for voltage $v_o(t)$ for $t \geq 0$, and find coefficient and resonant frequency. (8pt)
- (2) Find a region of C_1 that a type of response of $V_o(t)$ is underdamped when $R_1=3k\Omega$, $R_2=2k\Omega$, $C_2=1/6\mu F$, $V_{in}=0V$. (4pt)
- (4) Find $V_o(t)$ for $t \geq 0$ when $R_1=3k\Omega$, $R_2=2k\Omega$, $C_1=2/25\mu F$, $C_2=1/6\mu F$, $V_{in}=100V$, $v_1(0)=0V$, $v_2(0)=2V$. (8pt)



[5] (25점; 25points) 다음 그림에 대해서 문제에 답하십시오.
Answer the given questions for the following circuit configuration.

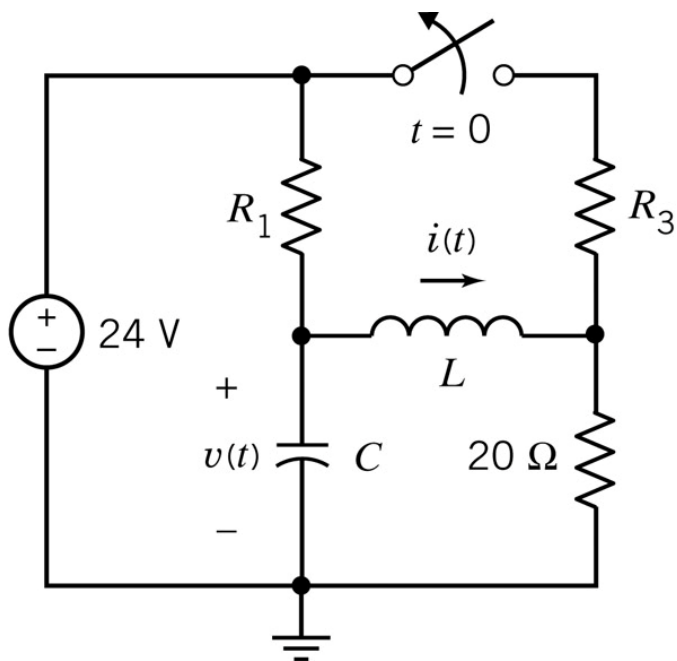
$$i(t) = 240 + 193e^{-6.25t} \cos(9.27t - 102^\circ) \text{ (mA) (for } t > 0)$$

(a) R_1 , R_2 , C , L 을 구하십시오 (R_1 과 R_2 는 10의 배수가 되도록 구한 값을 반올림해서 선택하고, C 는 2mF보다 큰 값이 되도록 정하십시오. (15점)

(a) Determine R_1 , R_2 , C , L . (Round up R_1 and R_2 values so that they are multiples of 10 and $C > 2\text{mF}$) (15 points)

(b) (a)에서 구한 값을 이용하여 $t > 0$ 에서 $v(t)$ 를 구하십시오. (10점)

(b) Find $v(t)$ for $t > 0$ using the values from (a). (10 points)



[6] (15점) 다음의 회로에 대해서 $v_o(t)$ ($t > 0$)를 구하십시오. $t < 0$ 에서는 steady state를 가정하십시오. 또한 ideal comparator와 ideal op amp를 가정하십시오. Comparator는 $V_H = 6 \text{ (V)}$, $V_L = 2 \text{ (V)}$ 이다.

(15 points) Find $v_o(t)$ ($t > 0$). Assume that the circuit was in a steady state for $t < 0$ and assume ideal comparator and ideal op amp. For comparator, $V_H = 6 \text{ (V)}$, $V_L = 2 \text{ (V)}$.

