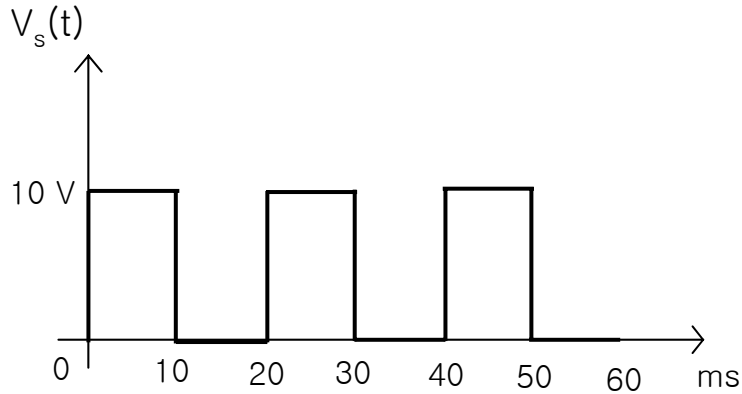
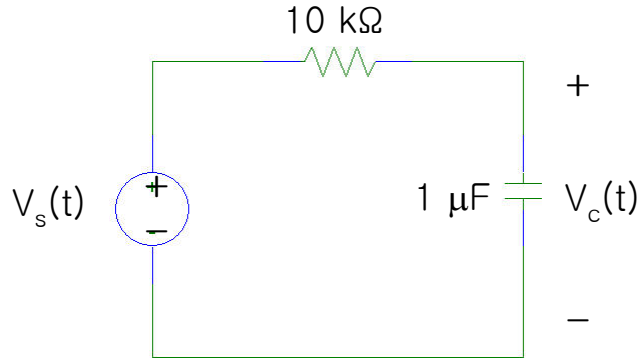


# 회로이론1 기말고사

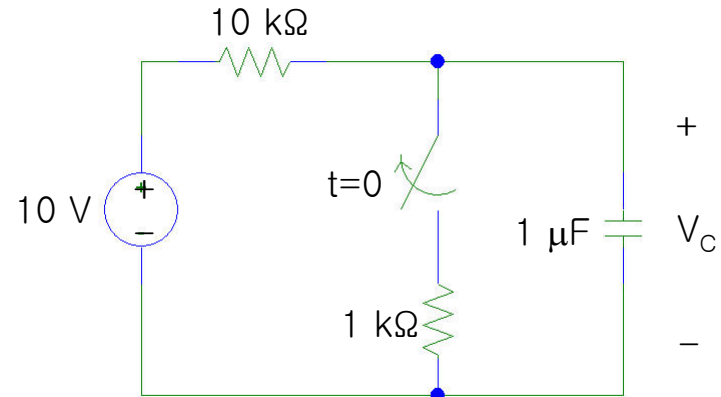
2007. 6. 4 (월)  
김용권 교수님 강좌

1. 다음을 풀어라.



- (a)  $V_C(t)$  를 3주기 ( $t=60$  ms)까지 그려라 (10점).  
 $V_C(0^+) = 0$
- (b)  $R = 1$  k $\Omega$  으로 바꾸었다. 이 때 시정수는 얼마인가? 그리고 (a)를 반복하라. (10점)

2.  $t=0$  인 순간에 스위치를 열면,  $V_C$ 는 상승한다( $V_C(0^+)=0$ ). 그리고  $t = t_a$ 인 순간에 닫으면  $V_C$ 는 감소하며,  $t = t_b$ 인 순간에 열면,  $V_C$ 는 다시 상승한다. 이를 반복하면,  $V_C$ 의 전압을 일정한 주기의 파형을 갖게 된다.

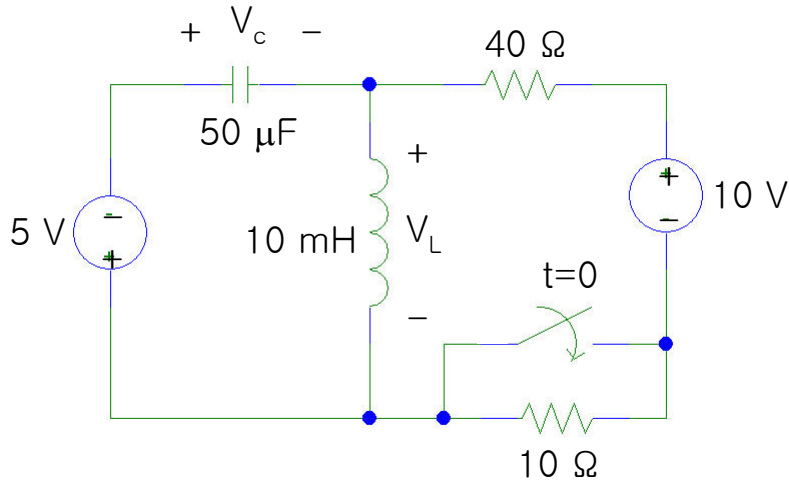


- (a)  $V_C$ 가 9.9 V가 되는 순간( $t=t_a$ ) 스위치를 닫는다. 이 때  $t_a$ 는? (5점)
- (b)  $V_C$ 가 1.1 V가 되는 순간( $t=t_b$ ) 스위치를 연다. 이 때  $t_b$ 는? (5점)
- (c)  $V_C$ 가 1.1 V에서 9.9 V 사이를 왕복하면서 바뀔 때의 주파수는? (5점)
- (d)  $V_C$ 의 그래프를 그려라. (5점)

# 회로이론1 기말고사

2007. 6. 4 (월)  
김용권 교수님 강좌

3. 오랜 시간 동안 스위치가 열려 있었다가  $t=0$  인 순간 스위치가 닫혔다.



- (a)  $V_C(0^+)$ ,  $i_L(0^+)$ 를 구하라. (4점)

- (b)  $\frac{dV_C}{dt}(0^+)$ ,  $\frac{di_L}{dt}(0^+)$  를 구하라. (4점)

- (c)  $i_L$  을 구하라. (12점)

4. 다음 회로는 도난 방지용 security tag를 설명하는 회로 (그림4.1)이다.  $i_s(t)$  가  $\delta(t)$  (그림4.2) 이면, 그림 4.3과 같은 전류가 흐르게 된다. 즉,  $\delta(t)$ 는 모든 주파수의 정현파 함수를 모두 포함하고 있고, 이것이 회로에 구동원으로 가해지면 공진되는 성분이 회로에 남아있게 된다는 것이다. 마치 종을 때리면 (즉,  $\delta(t)$ 을 입력하는 것과 같음) 종의 공진주파수로 떨리는 것과 마찬가지로이다. 만약  $i_s(t)$  가 LC회로의 공진 주기에 맞춰서  $\delta(t)$ 를 내보낸다면,

$$i_s(t) = \delta(t) + \delta(t-T) + \delta(t-2T) + \dots$$

$i_{out}(t)$  는 어떤 결과가 되겠는가? 수식적으로 설명하고 도난방지용 security tag가 비접촉 (무선) 인 것을 설명하라.(10점)

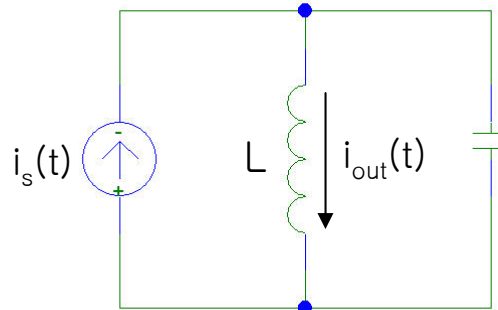


그림4.1

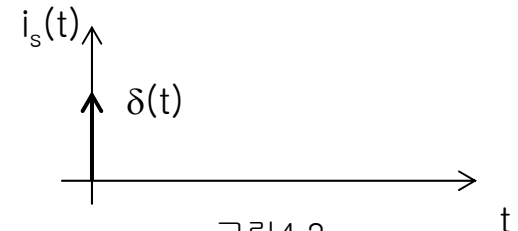


그림4.2

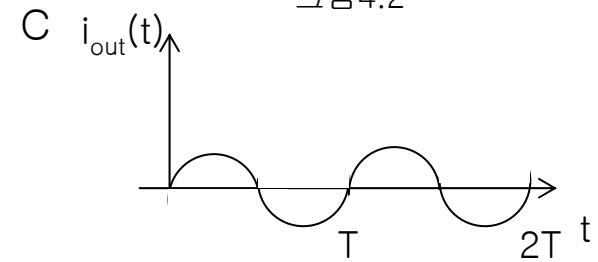


그림4.3

# 회로이론1 기말고사

2007. 6. 4 (월)  
김용권 교수님 강좌

5. 그림 5.1은 정상적인 inverting 증폭회로이다. 그런데, 이상적인 OP amp라면, 그림 2와 같이 연결하여도 같은 결과를 얻게 된다.

실제적인 OP amp로 실험을 하면 그림 5.2와 같은 회로에서는 출력 값이 포화하게 되는데 그 이유는 입력 단자 사이에 작은 stray capacitance가 존재하기 때문이다.

즉 그림 5.3과 같은 회로로 표현된다.

$V_d$  가 0 이 아니라  $V_d = \varepsilon$  (작은전압) 가 존재할 때 그리고  $C=1$  pF 이고,  $A = 10^4$  이라고 가정할 때,  $V_o$  는 어떻게 되는지 설명하라. (20점)

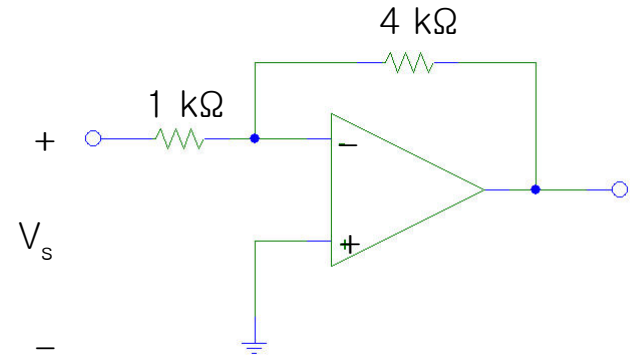


그림 5.1

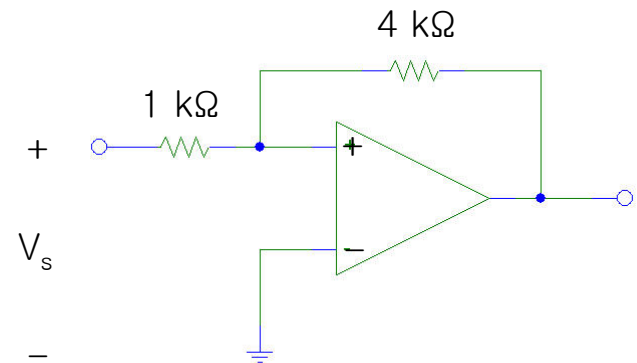


그림 5.2

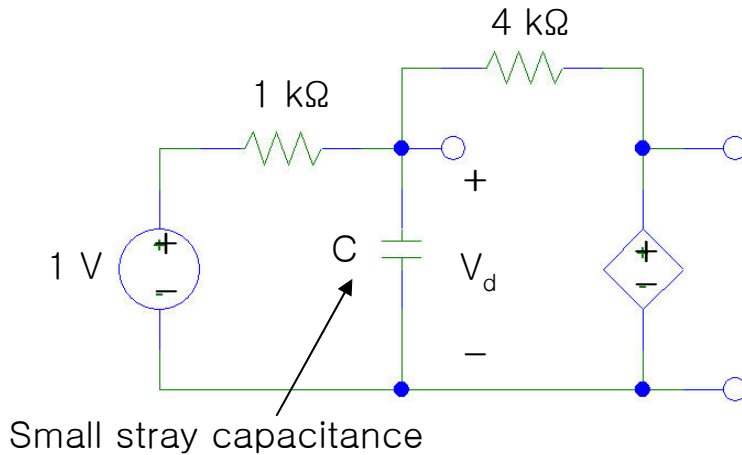


그림 5.3

# 회로이론1 기말고사

2007. 6. 4 (월)  
김용권 교수님 강좌

6. 1회용 카메라의 플래시 회로 원리에 대해서 설명 하라. (10점)

