

전자 회로 2 중간고사(2 차)

2007 년 11 월 13 일

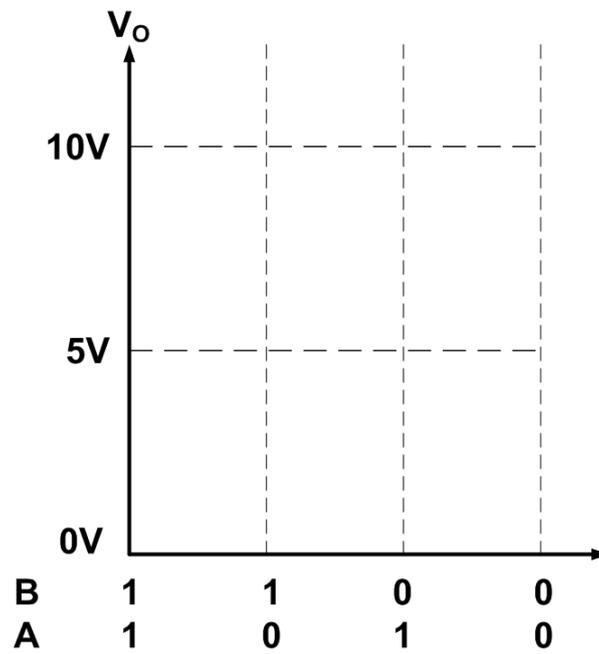
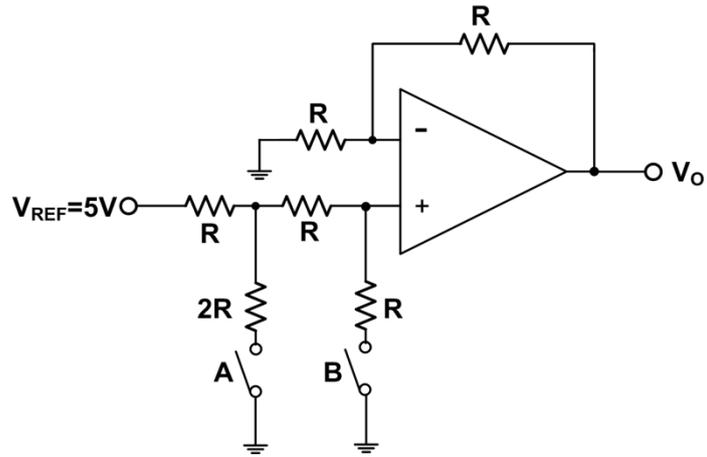
담당교수: 정덕균

A4-size one-page note allowed, 총 5 문제, 100 점 만점, 시험시간 120 분

학번: _____ 이름: _____ 서명 : _____

Problem	점수	채점자
1	15	
2	25	
3	25	
4	20	
5	15	

[1] 다음과 같은 2-bit Digital-to-Analog Converter 가 있다. 디지털 입력에 대한 출력 단 전압의 관계를 아래 그래프에 나타내시오. (그래프에서 B, A 의 값은 다음과 같은 의미를 갖는다. 1: switch on, 0: switch off)



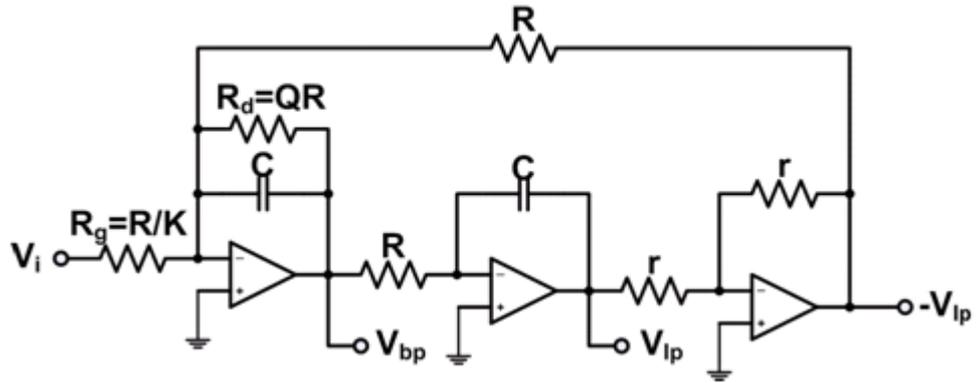
[2] 다음과 같은 조건의 LPF 를 설계하려고 한다.

ω_p	$2\pi \times 1000$ (rad/s)
A_{\max}	3 (dB)
ω_s	$2\pi \times 1200$ (rad/s)
A_{\min}	60 (dB)

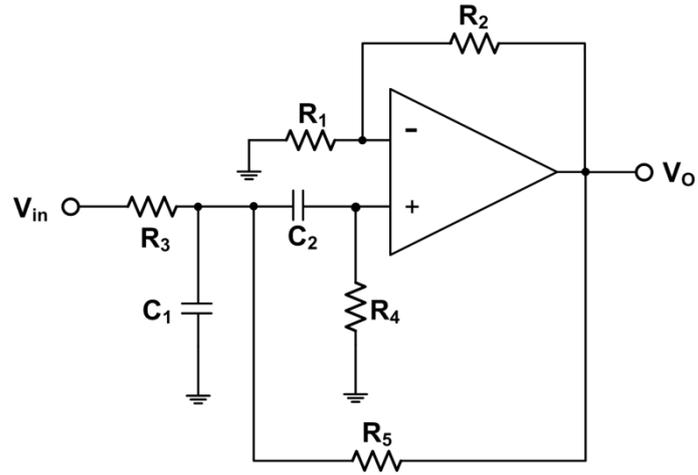
1) Butterworth filter 로 위 필터를 구현하려면 필터의 차수는 최소 얼마여야 하는가?
(단, 필터의 차수는 반드시 짝수여야 함.)

2) 위 필터의 pole 중에서 Q 가 가장 큰 conjugate pole pair 를 구하고, 이 pole pair 로 만든 2 차 filter 의 transfer function 을 구하시오. (단, filter gain $K = 1$)

3) 위에서 구한 2 차 biquad filter 의 transfer function 을 아래 그림의 Tow Thomas 구조로 구현하기 위해 필요한 R_d , R_g , R 값을 구하시오. (단, $C = 0.01\mu\text{F}$ 이고 filter gain $K = 1$ 이다.)



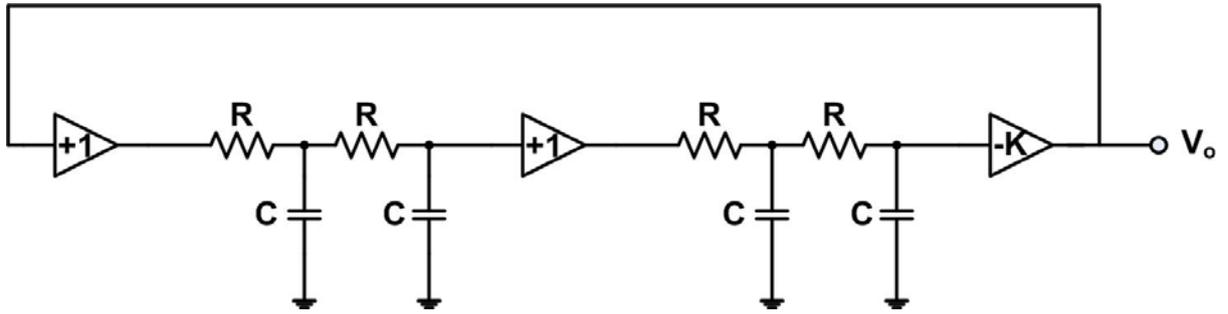
[3] 다음과 같은 OPAMP 로 만들어진 Filter 가 있다.



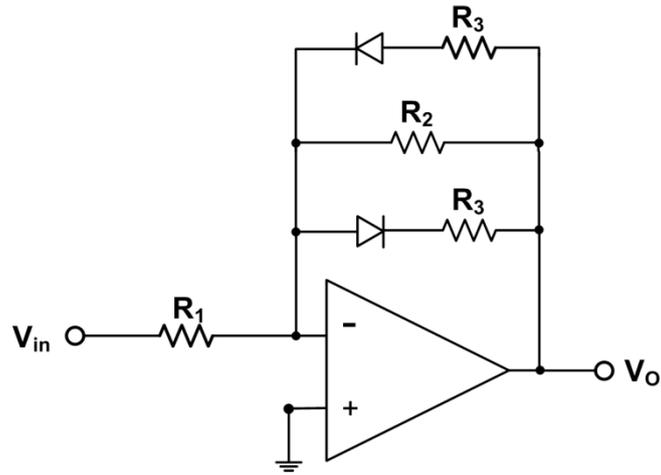
1) 이 필터는 어떤 type 의 필터인가?

2) 이 필터의 Q 와 ω_0 를 구하시오. 단, 모든 $R_1=R_2=R_3=R_4=R_5=R$, $C_1=C_2=C$ 로 가정하시오.

[4] 다음 그림에 나온 RC oscillator 의 발진 주파수 ω_0 와 이 회로가 발진하기 위해 필요한 amp 의 최소 gain K 를 구하시오.



[5] 다음 회로를 보고 물음에 답하십시오. (단, diode 는 constant-voltage-drop model 을 사용하며, 이 때의 $V_D=0.7V$ 이다.)



1) OP-AMP 가 이상적이라고 가정할 때, 입력과 출력 전압의 특성곡선(Voltage Transfer Curve)을 그리시오. 각 영역에서의 경계 점의 v_{in} , v_{out} 값을 모두 그래프에 나타내시오.

2) $R_1=10k\Omega$ 이고, 곡선의 일반 영역에서의 gain 이 -10, saturation 영역에서의 gain 이 -2 이 되도록 R_2 , R_3 값을 각각 정하십시오.