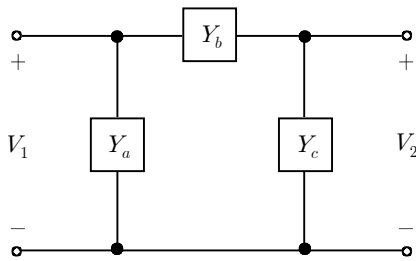


# 전자공학개론

문 1. 반도체 도핑에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 도핑된 불순물들은 모두 활성화되었다고 가정한다)

- ① 실리콘에 5족 불순물을 도핑하면  $n$ 형 반도체 물질이 된다.
- ② 실리콘에 도핑된 5족 불순물의 농도를 높이면 전자의 이동도는 감소한다.
- ③ 실리콘에 도핑된 5족 불순물의 농도를 높이면 저항도는 증가한다.
- ④ 실리콘에 도핑된 5족 불순물의 농도를 높이면 정공의 농도는 감소한다.

문 2. 다음 4단자 회로망의  $Y$  파라미터 중  $Y_{11}$ ,  $Y_{22}$ 의 값은? (단,  $Y_a = 2[\text{S}]$ ,  $Y_b = 4[\text{S}]$ ,  $Y_c = 6[\text{S}]$ 이다)



	$Y_{11}[\text{S}]$	$Y_{22}[\text{S}]$
①	2	3
②	6	10
③	8	10
④	8	12

문 3. 버랙터(varactor) 다이오드에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 순방향 전압영역에서 가변커패시터로 사용된다.
- ② 역방향 전압영역에서 가변커패시터로 사용된다.
- ③ 순방향 전압영역에서 가변저항으로 사용된다.
- ④ 역방향 전압영역에서 가변저항으로 사용된다.

문 4. 음성신호의 대역제한 주파수를 4[kHz]로 하고, 256개의 양자화 레벨을 사용하여 PCM 변조를 하고자 한다. 최대 샘플링 주기  $T_s$ 와, 이 때 디지털 신호의 비트율은?

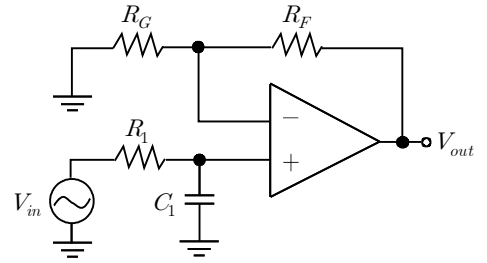
	$T_s[\text{ms}]$	비트율[kbit/s]
①	0.125	32
②	0.125	64
③	0.25	32
④	0.25	64

문 5. 다음 카르노맵(Karnaugh map)을 표현한 논리식으로 옳은 것은?

$AB \backslash CD$	00	01	11	10
00	0	0	1	1
01	1	1	0	0
11	1	1	0	0
10	0	0	1	1

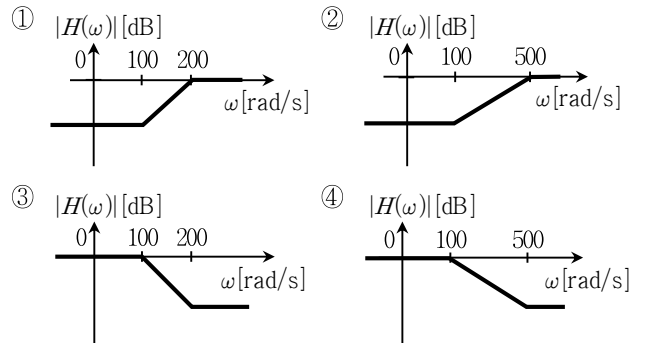
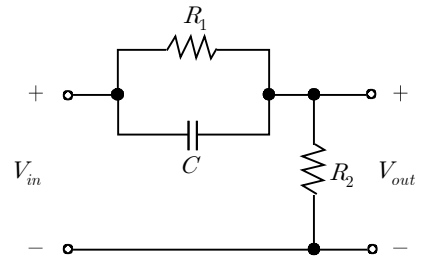
- ①  $BC' + AB'C' + A'B'C$
- ②  $BC'D' + B'C$
- ③  $B'C' + BC$
- ④  $BC' + B'C$

문 6. 다음은 Op-Amp를 이용한 저대역통과필터이다.  $R_1 = 1.2[\text{k}\Omega]$ ,  $C_1 = 0.02[\mu\text{F}]$ ,  $R_G = 10[\text{k}\Omega]$ ,  $R_F = 50[\text{k}\Omega]$ 일 때, DC 전압 이득과 차단주파수는? (단,  $\pi = 3.14$ 이다)

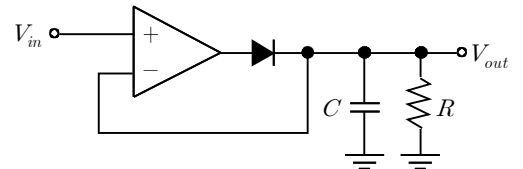


	DC 전압이득	차단주파수[kHz]
①	5	3.32
②	5	6.63
③	6	3.32
④	6	6.63

문 7. 다음 회로의 전달함수  $H(\omega)$ 의 특성을 나타낸 그래프로 가장 적절한 것은? (단,  $R_1 = R_2 = 1[\text{k}\Omega]$ ,  $C = 10[\mu\text{F}]$ 이다)



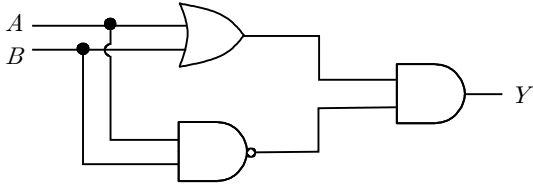
문 8. 다음 회로에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 다이오드는 이상적이며,  $\tau = RC$ 의 값은 충분히 크다)



- ①  $R$ 과  $C$ 로 주파수를 조절할 수 있고  $V_m$ 으로 진폭을 조절할 수 있는 발진기이다.
- ② 주기신호  $V_m$ 의 최대 전압을 출력하는 검출기이다.
- ③  $V_m$ 의 변화율에 비례하는 전압을 출력하는 미분기이다.
- ④  $V_m$ 이 특정전압 사이에 있을 때는 최대 전압을 출력하고 그 외의 영역에서는 최소 전압을 출력하는 윈도우 비교기이다.



문 15. 다음 회로에서 출력  $Y$ 를 입력  $A$ 와  $B$ 의 함수로 구하면?

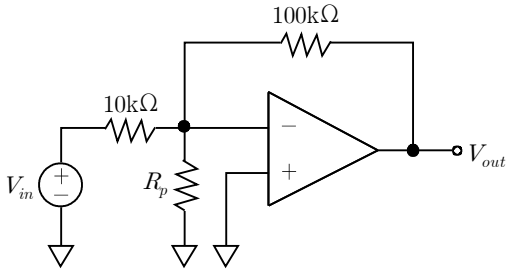


- ①  $Y = A + B$   
 ②  $Y = AB$   
 ③  $Y = AB + A'B'$   
 ④  $Y = AB' + A'B$

문 16. 다음은 이상적인 Op-Amp를 사용한 반전증폭기 회로이다. 이 회로에서 기생 저항  $R_p$ 가 존재하지 않을 경우 전압이득은

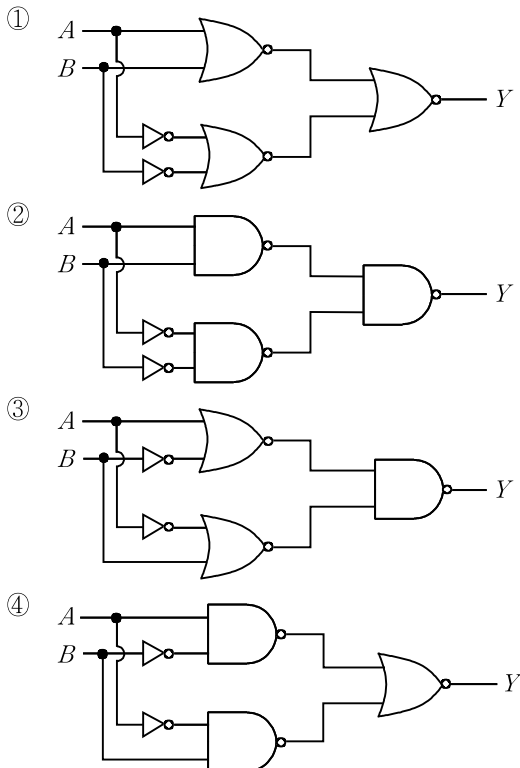
$\frac{V_{out}}{V_{in}} = -10$ 이다. 수십 킬로옴(kΩ)의  $R_p$ 가 존재할 때, 전압이득은

변화로 옳은 것은?

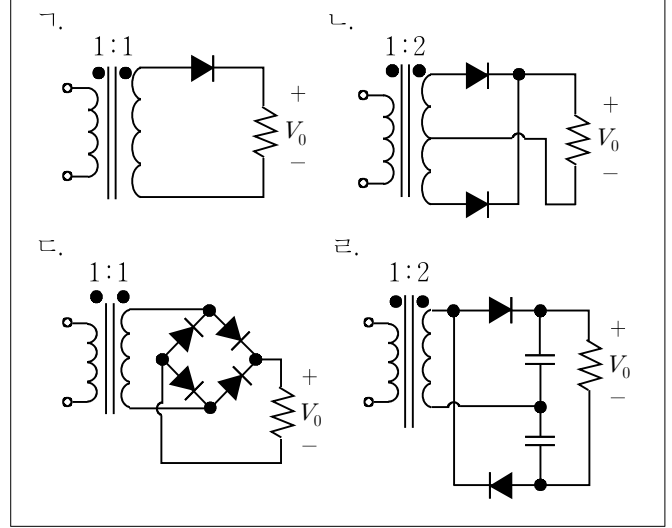


- ①  $R_p$ 가 없을 때보다 증가한다.  
 ②  $R_p$ 가 없을 때보다 감소한다.  
 ③  $R_p$ 가 없을 때와 동일하다.  
 ④  $R_p$ 가 없을 때보다 증가할 수도 있고 감소할 수도 있다.

문 17. 다음 논리회로 중 입력  $A$ 와  $B$ 가 같으면 1을 출력하고, 다르면 0을 출력하는 것은?

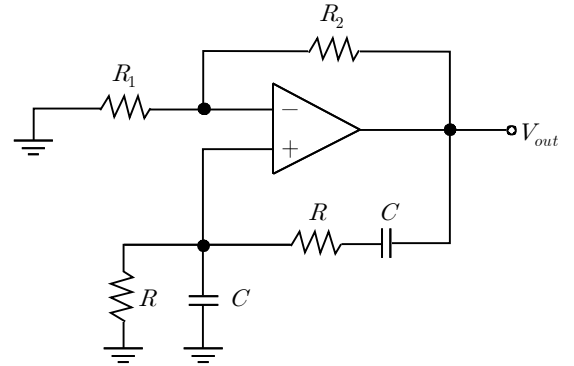


문 18. 다음은 교류 입력 신호를 정류하는 회로들이다. 동일한 교류 입력에 대하여 출력 파형이 동일한 것은? (단, 다이오드는 이상적인 것으로 가정한다)



- ① 가 - 나  
 ② 가 - 다  
 ③ 나 - 다  
 ④ 다 - 라

문 19. 다음 발진기의 발진 조건 및 발진 주파수는?

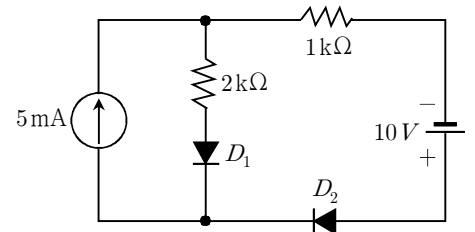


발진 조건

발진 주파수

- ①  $\frac{R_2}{R_1} = 1$   $\frac{1}{2\pi R_2 C}$   
 ②  $\frac{R_2}{R_1} = 1$   $\frac{1}{2\pi(R_1 + R_2)C}$   
 ③  $\frac{R_2}{R_1} = 2$   $\frac{1}{2\pi R_1 C}$   
 ④  $\frac{R_2}{R_1} = 2$   $\frac{1}{2\pi RC}$

문 20. 다음 회로에서 다이오드  $D_1$ ,  $D_2$ 의 상태로 옳은 것은? (단, 다이오드는 이상적이라고 가정한다)



- $\frac{D_1}{D_2}$   
 ① ON ON  
 ② ON OFF  
 ③ OFF ON  
 ④ OFF OFF