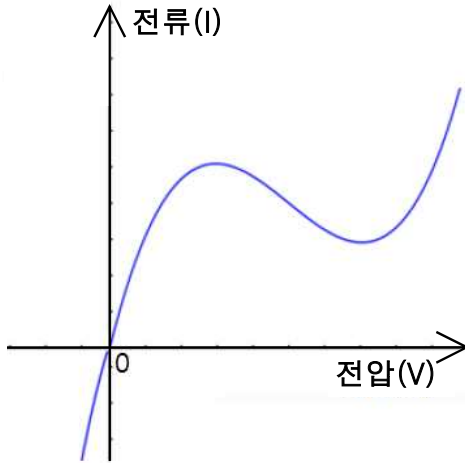


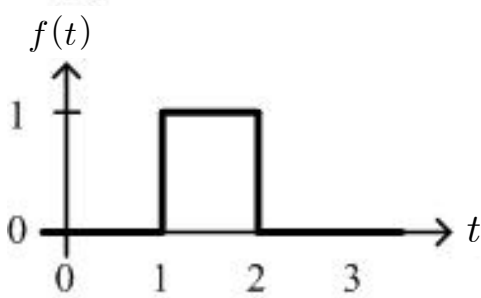
전 자 공 학 개 론

1. p형 반도체와 n형 반도체의 접합으로 만들어진 다이오드의 전압-전류 특성이 그림과 같을 때, 이 다이오드에 대한 설명으로 옳은 것은?



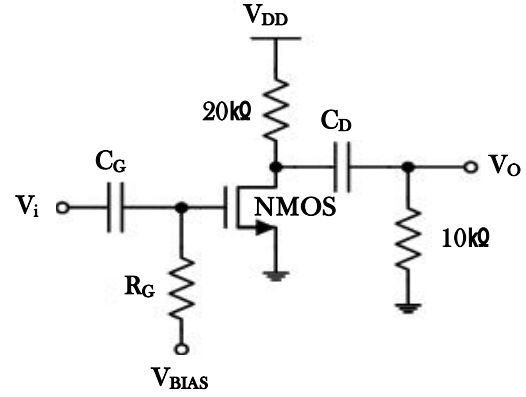
- ① 버랙터 다이오드로서 FM변조 회로에 사용된다.
- ② 제너 다이오드로서 정전압원에 사용된다.
- ③ 핀 다이오드로서 고전압 회로에 사용된다.
- ④ 발광 다이오드로서 광소자에 사용된다.
- ⑤ 터널 다이오드로서 발진기 회로에 사용된다.

2. 다음 신호 $f(t)$ 를 라플라스 변환(Laplace Transform)한 것으로 옳은 것은?



- ① $F(s) = \frac{e^{-s}}{s} - \frac{e^{-2s}}{s}$
- ② $F(s) = \frac{1}{s+1} - \frac{1}{s+2}$
- ③ $F(s) = e^{-s} - e^{-2s}$
- ④ $F(s) = \frac{e^{-s}}{s+1} - \frac{e^{-2s}}{s+2}$
- ⑤ $F(s) = \frac{1}{s-1} - \frac{1}{s-2}$

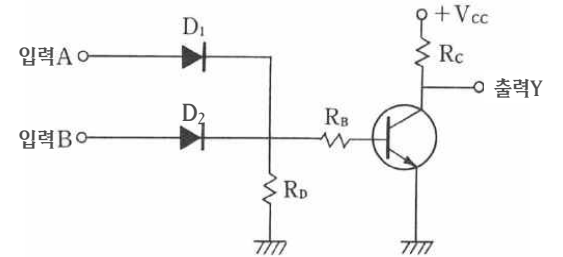
3. MOSFET을 이용한 다음 회로의 소신호 전압이득(V_o/V_i)으로 옳은 것은? (단, 전달컨덕턴스(g_m)는 3mS 이며, 출력저항(r_o)과 C_G , C_D 및 R_G 는 매우 크다고 가정한다.)



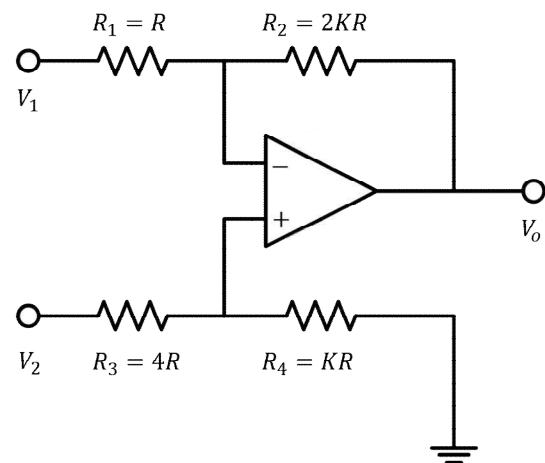
- ① -60
- ② -30
- ③ -20
- ④ -10
- ⑤ -5

4. 다음 회로의 논리게이트 명칭으로 옳은 것은?

- ① AND
- ② OR
- ③ NAND
- ④ NOR
- ⑤ EX-OR



5. 다음 연산증폭기 회로에서 출력전압(V_o)은?

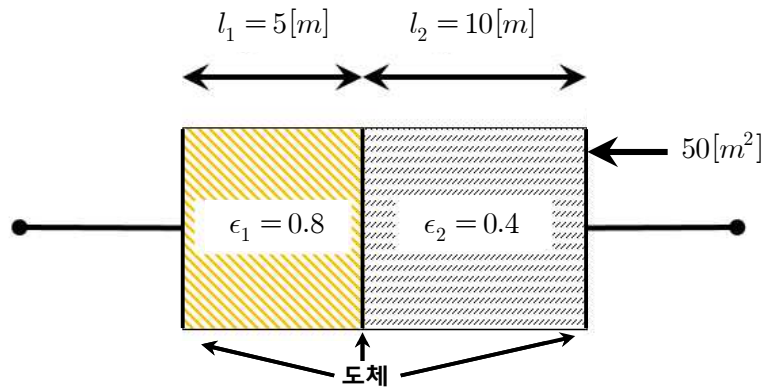


- ① $K\left(\frac{1+2K}{4+K} V_2 - V_1\right)$
- ② $K\left(\frac{1+2K}{4+K} V_2 - 2V_1\right)$
- ③ $K\left(\frac{1+K}{2+K} V_2 - 2V_1\right)$
- ④ $K\left(\frac{4+K}{1+2K} V_2 - 2V_1\right)$
- ⑤ $K\left(\frac{1+2K}{2+K} V_2 - 2V_1\right)$

6. 부궤환(Negative Feedback) 회로의 특징을 설명한 것으로 옳은 것은?

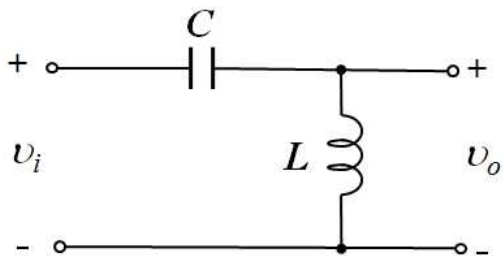
- ① 이득이 증가한다.
- ② 안정도가 감소한다.
- ③ 대역폭이 넓어진다.
- ④ 왜율이 증가한다.
- ⑤ 잡음이 증가한다.

7. 그림과 같이 면적 $S=50[m^2]$ 의 평행판 도체 사이에 두께 $l_1=5[m]$, $l_2=10[m]$, 유전율 $\epsilon_1=0.8$, $\epsilon_2=0.4$ 인 유전체를 넣었을 때 정전용량은 몇 [F]인가?



- ① 0.2
- ② 0.6
- ③ 0.8
- ④ 1.0
- ⑤ 1.6

8. 다음 LC회로의 전달함수 $H(s)=V_o(s)/V_i(s)$ 식으로 옳은 것은?



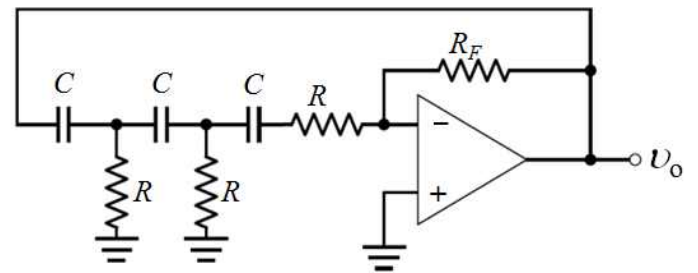
- ① $\frac{s^2}{s^2 + LC}$
- ② $\frac{s^2}{s^2 + \frac{1}{LC}}$
- ③ $\frac{\frac{1}{LC}}{s^2 + \frac{1}{LC}}$
- ④ $\frac{s^2}{s^2 + \frac{L}{C}}$
- ⑤ $\frac{\frac{L}{C}}{s^2 + \frac{L}{C}}$

9. 다음은 어떤 논리회로의 진리표이다. 이 진리표의 논리회로로 옳은 것은?

X	Y	S	C
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	0	1

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

10. 다음의 위상천이 발진기 회로에서 발진주파수와 발진에 필요한 R_F/R 의 최솟값으로 옳은 것은?



발진주파수

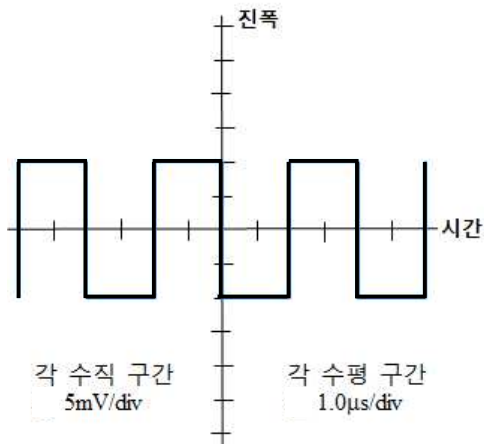
R_F/R 최솟값

- ① $\frac{\sqrt{6}}{2\pi RC}$ 3
- ② $\frac{\sqrt{6}}{2\pi RC}$ 29
- ③ $\frac{1}{2\pi\sqrt{6} RC}$ 3
- ④ $\frac{1}{2\pi\sqrt{6} RC}$ 29
- ⑤ $\frac{1}{2\pi RC}$ 3

11. 공통 컬렉터(Common Collector) 증폭기의 특징을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

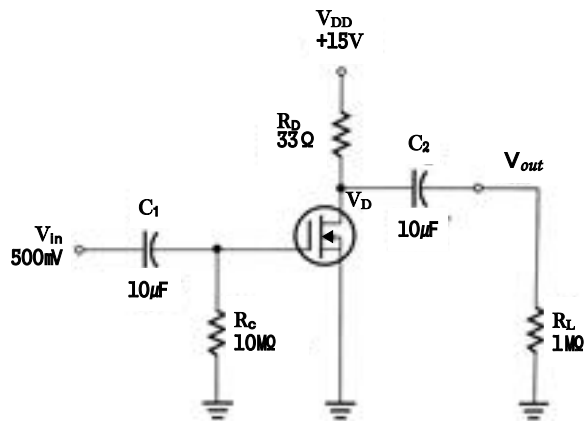
- ① 입력전압과 출력전압의 크기가 거의 같다.
- ② 입력전압과 출력전압의 위상이 같다.
- ③ 출력임피던스가 매우 낮다.
- ④ 입력임피던스가 낮아 임피던스 정합용으로 사용한다.
- ⑤ 에미터 폴로어(Emitter Follower)라고도 한다.

12. 다음은 오실로스코프 화면에 나타난 구형파이다. 이 파형의 주파수 및 진폭으로 옳은 것은?



	주파수[kHz]	진폭[mV]
①	200	10
②	200	20
③	250	10
④	250	20
⑤	400	10

13. 다음 회로에서 $V_{GS}=0$ 일 때 드레인 전류 $I_{DSS}=200[mA]$, 전달컨덕턴스 $g_m=200[mS]$ 인 D-MOSFET을 이용하여 공통 소스(Common Source) 증폭기를 구성하였다. 직류드레인전압(V_D)과 교류출력전압(V_{out})은 얼마인가?



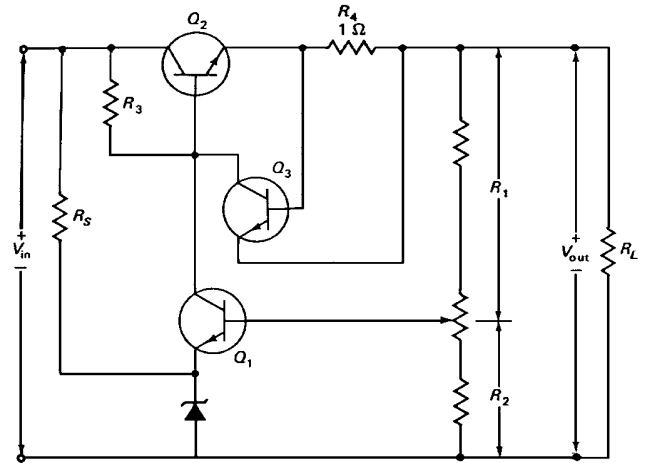
	$V_D[V]$	$V_{out}[V]$
①	8.4	3.3
②	8.4	4.3
③	7.6	4.3
④	7.6	3.3
⑤	7.6	2.3

14. 다음 카르노 맵(Karnaugh Map)을 표현한 논리식으로 옳은 것은? (단, X는 don't care를 나타낸다.)

AB \ CD	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	1	X	X	1
11	1	X	X	1
10	0	1	1	0

- ① $AC + BD$
- ② $B + D$
- ③ $B' + D'$
- ④ BD
- ⑤ $B'D'$

15. 다음 회로에서 $R_4(1\Omega)$ 저항의 역할에 대한 설명으로 옳은 것은?

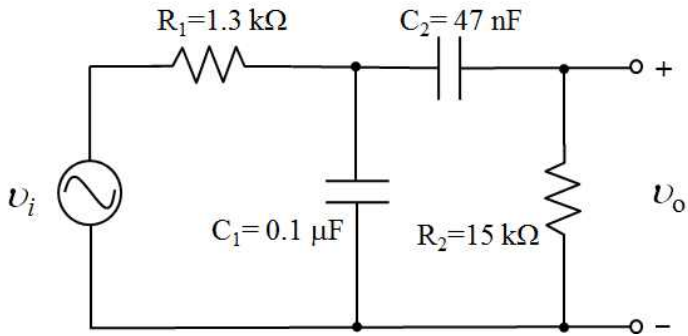


- ① Q_1 트랜지스터의 온도보상
- ② Q_2 트랜지스터의 바이어스 안정화
- ③ Q_3 트랜지스터의 온도보상
- ④ 출력전압 조절
- ⑤ 출력 단락시 700mA로 전류제한

16. 공통 에미터(Common Emitter) 증폭기에서 에미터 바이패스(Bypass) 커패시터를 제거할 때 증폭기에 발생하는 결과로 옳은 것은?

- ① 베이스 입력임피던스가 낮아진다.
- ② 회로가 불안정하게 동작한다.
- ③ 회로의 동작점이 위로 올라간다.
- ④ 전압이득이 감소한다.
- ⑤ 회로의 동작점이 아래로 내려간다.

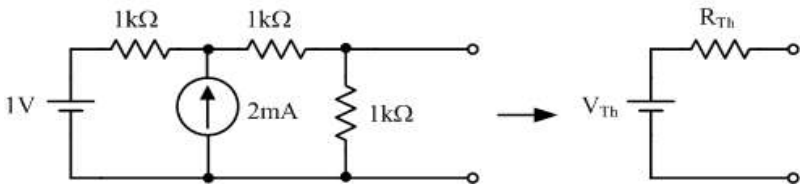
17. 다음 중 정현파 입력신호의 주파수 변화에 따른 출력신호의 특성을 설명한 것으로 옳은 것을 모두 고르면?



- ㄱ. 대역 통과 필터 특성을 갖는다.
 ㄴ. 상측 차단주파수는 $f_H = \frac{1}{2\pi R_2 C_2}$ 이다.
 ㄷ. 대역폭은 $\frac{1}{2\pi} \left(\frac{R_2 C_2 - R_1 C_1}{R_1 R_2 C_1 C_2} \right)$ 이다.

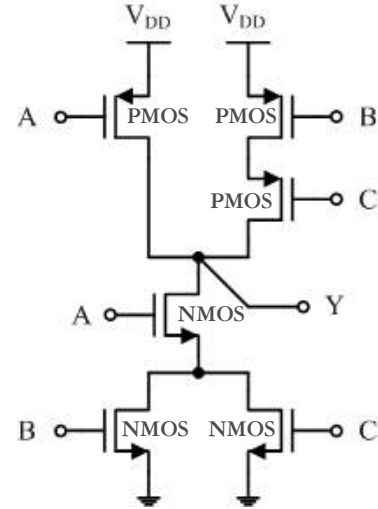
- ① ㄱ
 ② ㄱ, ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 다음 회로를 테브난 등가회로로 나타낼 때 등가전압(V_{Th})과 등가저항(R_{Th})으로 옳은 것은?



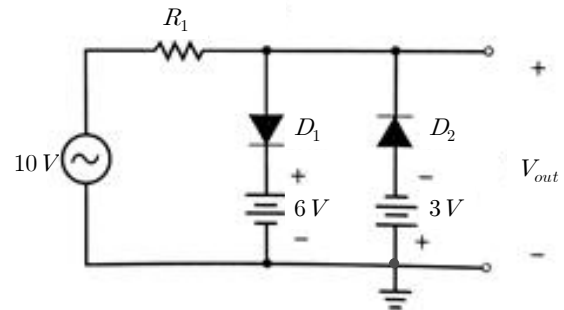
- | | $V_{Th}[V]$ | $R_{Th}[k\Omega]$ |
|---|-------------|-------------------|
| ① | 1 | 1 |
| ② | 1 | 2/3 |
| ③ | 2 | 1 |
| ④ | 2 | 2/3 |
| ⑤ | 2 | 1/3 |

19. 다음 CMOS 회로에서 출력 Y를 입력 A, B, C로 표현한 논리식으로 옳은 것은? (단, 입력 A, B, C는 로직 1을 표현할 때 V_{DD} 가 인가되고, 로직 0을 표현할 때 0[V]가 인가된다.)



- ① $Y = A' + B'C'$
 ② $Y = A + BC$
 ③ $Y = A(B + C)$
 ④ $Y = A'(B' + C')$
 ⑤ $Y = A + B + C$

20. 다음 회로의 출력전압(V_{out})에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 6[V] 이상, -3[V] 이하는 잘린다.
 ② 5.3[V] 이상, -2.3[V] 이하는 잘린다.
 ③ 5.3[V] 이상, -3.7[V] 이하는 잘린다.
 ④ 6.7[V] 이상, -2.3[V] 이하는 잘린다.
 ⑤ 6.7[V] 이상, -3.7[V] 이하는 잘린다.