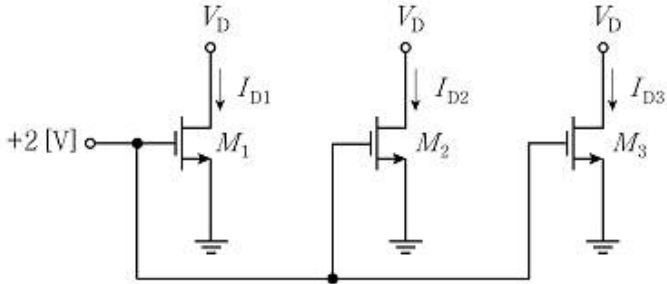


1과목 : 과목 구분 없음

1. 반송파의 진폭과 위상을 동시에 변화시켜 전송하는 디지털 변조방식은?

- ① PSK(phase shift keying)
- ② FSK(frequency shift keying)
- ③ ASK(amplitude shift keying)
- ④ QAM(quadrature amplitude modulation)

2. PN접합에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

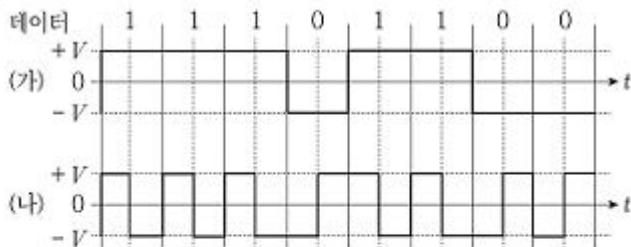


- ① PN접합 부근에서는 전하 캐리어가 고갈되어 공핍영역이 생긴다.
- ② PN접합을 사이에 두고 공핍영역 양쪽 전계의 전위차가 발생하는데 이를 전위장벽이라 한다.
- ③ PN접합의 N영역 접합 부근은 음전하 층이 형성되고, P영역 접합 부근은 양전하 층이 형성된다.
- ④ PN접합이 형성되는 순간 접합 근처의 N영역에 있던 자유전자는 접합을 넘어 P영역으로 확산되어 접합 근처의 정공과 재결합한다.

3. 다음 회로에서 각 MOSFET M_1 , M_2 , M_3 의 채널길이 비가 $L_1:L_2:L_3=1:2:4$ 이고 채널 폭의 비가 $W_1:W_2:W_3=2:8:16$ 일 때, 드레인 전류비 $I_{D1}:I_{D2}:I_{D3}$ 는? (단, 모든 MOSFET은 채널길이비 조효과와 몸체효과는 무시하고 문턱전압 $V_{tn}=1[V]$, $V_D=5[V]$ 이다.)

- ① 1 : 1 : 1
- ② 1 : 2 : 2
- ③ 2 : 1 : 1
- ④ 2 : 2 : 1

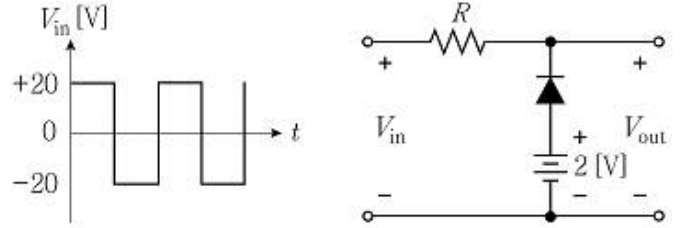
4. 다음 (가)와 (나) 파형은 2진 디지털 데이터를 전송하기 위한 두 개의 라인코드 펄스파형이다. (가)와 (나)에 해당하는 라인코드 방식으로 옳게 짝지은 것은?



	(가)	(나)
①	극성 NRZ	극성 RZ
②	극성 RZ	극성 NRZ
③	맨체스터(manchester)	극성 RZ
④	극성 NRZ	맨체스터(manchester)

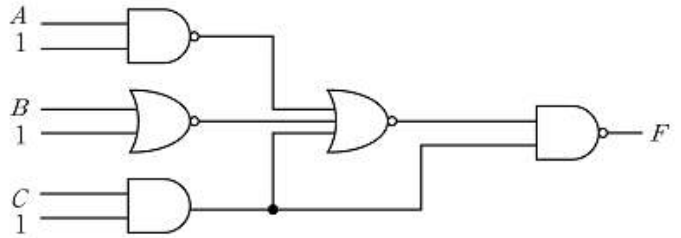
- ① ①
- ② ②
- ③ ③
- ④ ④

5. 다음 회로에 피크값이 20[V]인 펄스파 입력전압 V_{in} 을 인가하였을 때, 출력전압 V_{out} 펄스파형의 최대값과 최소값의 합[V]은? (단, 다이오드는 이상적이다.)



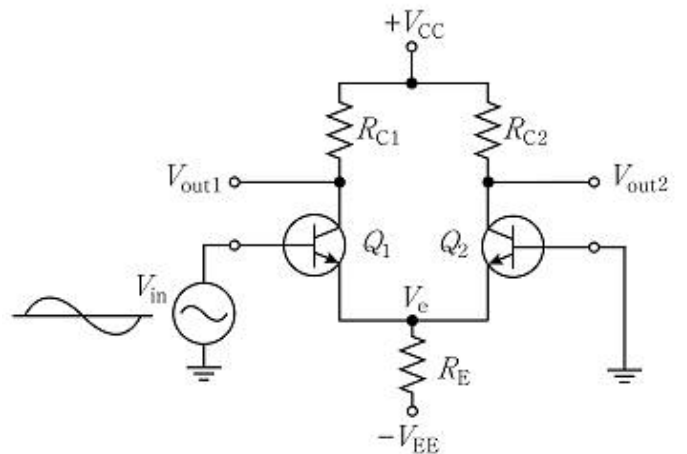
- ① 18
- ② -18
- ③ 22
- ④ -22

6. 다음 논리 회로에서 출력 F의 논리식은?



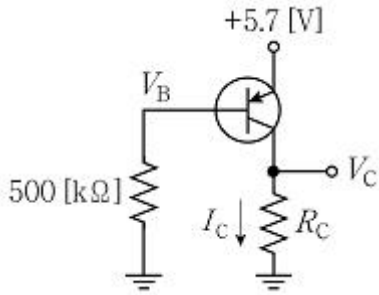
- ① 0
- ② 1
- ③ $\bar{A} + \bar{B}$
- ④ $A \cdot B$

7. 다음 차동증폭기회로에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 트랜지스터 Q_1 과 Q_2 는 동일하다.)



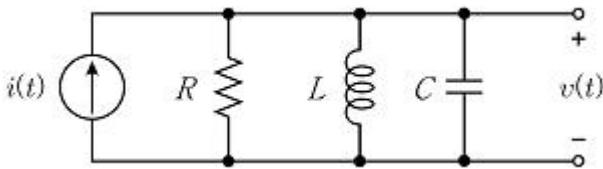
- ① 공통모드 입력 차동증폭기이다.
- ② 이미터신호 V_e 는 입력신호 V_{in} 과 동위상이다.
- ③ 출력신호 V_{out1} 은 입력신호 V_{in} 과 동위상이다.
- ④ 출력신호 V_{out2} 는 입력신호 V_{in} 과 역위상이다.

8. 다음 PNP BJT 증폭회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, BJT는 활성영역에서 동작하며, BJT의 직류전류이득(β_{DC})은 100이고, PN접합 다이오드의 순방향 전압은 0.7[V]로 가정한다.)



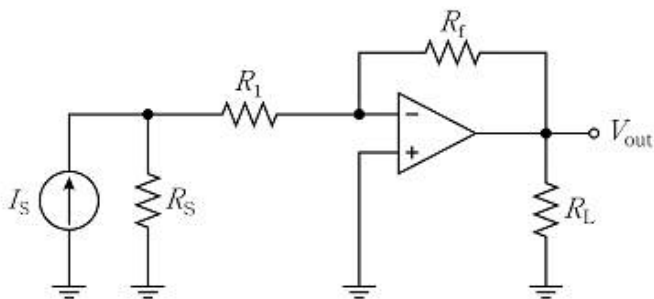
- ① $V_B = 5[V]$ 이다.
- ② 컬렉터 직류 전류 $I_C = 1[mA]$ 이다.
- ③ V_C 가 $4[V]$ 되기 위해 필요한 R_C 는 $2[k\Omega]$ 이다.
- ④ 베이스-컬렉터 접합에는 역방향 전압이 걸려 있다.

9. 다음 RLC 병렬공진회로의 전달함수 $H(\omega)=V(\omega)/I(\omega)$ 는? (단, ω 는 각주파수이다.)



- ①
$$H(\omega) = \frac{R}{1 + jR\sqrt{\frac{L}{C}}\left(\frac{\omega}{\sqrt{LC}} - \frac{\sqrt{LC}}{\omega}\right)}$$
- ②
$$H(\omega) = \frac{R}{1 + jR\sqrt{\frac{C}{L}}\left(\frac{\omega}{\sqrt{LC}} - \frac{\sqrt{LC}}{\omega}\right)}$$
- ③
$$H(\omega) = \frac{R}{1 + jR\sqrt{\frac{C}{L}}\left(\omega\sqrt{LC} - \frac{1}{\omega\sqrt{LC}}\right)}$$
- ④
$$H(\omega) = \frac{R}{1 + jR\sqrt{\frac{L}{C}}\left(\omega\sqrt{LC} - \frac{1}{\omega\sqrt{LC}}\right)}$$

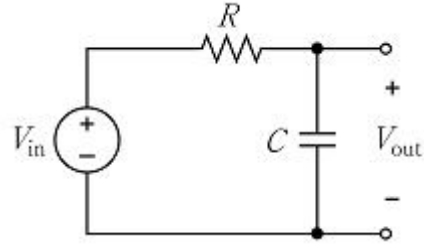
10. 다음 연산증폭기 회로에서 $V_{out}/I_S[V/A]$ 은? (단, $R_1 = 4[k\Omega]$, $R_S = 2[k\Omega]$, $R_f = 30[k\Omega]$, $R_L = 6[k\Omega]$ 이고, 연산증폭기는 이상적이다.)



- ① -1,500
- ② -5,000

- ③ -7,500
- ④ -10,000

11. 다음 직렬 RC 회로에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, ω 는 교류 입력전압의 각주파수이다.)



- ① 저역통과 필터로 사용될 수 있다.

$$H(\omega) = \frac{V_{out}(\omega)}{V_{in}(\omega)} = \frac{1}{1 - j\frac{R}{\omega C}} \text{이다.}$$

- ② 전압이득

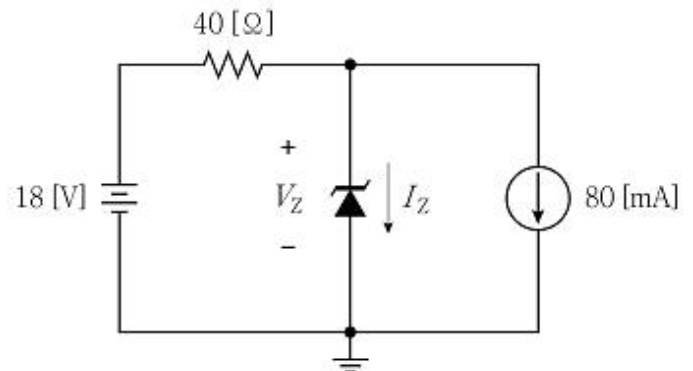
- ③ 교류 입력전압과 출력전압의 위상차는 $\tan^{-1}\left(\frac{\omega C}{R}\right)$ 이다.
- ④ 입력에 직류 전압 신호만 인가할 때 전압이득은 0이다.

12. 입력 X와 Y 합 S(sum)와 캐리 C(carry)를 출력하는 반가산기 회로에서 출력 C와 S의 논리식은? (단, 입력 X와 Y는 1 비트 2진 입력이다.)

	C	S
①	$X + Y$	$X \oplus Y$
②	$X \cdot Y$	$X \oplus Y$
③	$X \oplus Y$	$X + Y$
④	$X \oplus Y$	$X \cdot Y$

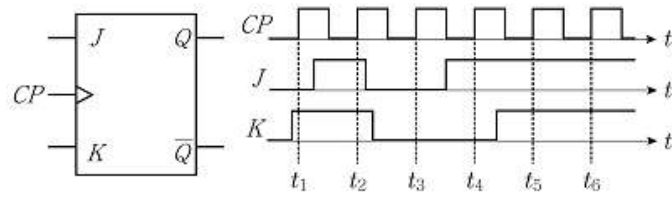
- ① ①
- ② ②
- ③ ③
- ④ ④

13. 다음 정전압 회로의 제너다이오드에 흐르는 전류 $I_Z[mA]$ 는? (단, 제너다이오드는 이상적이고 제너전압 $V_Z = 8[V]$ 이다.)



- ① 40
- ② 80
- ③ 170
- ④ 450

14. 다음 상승에지 JK 플립플롭 회로에서 입력신호 CP, J, K가 인가되었을 때 출력 Q는? (단, 출력 Q는 1로 초기화되어 있고, 게이트에서 전파지연은 없다고 가정한다.)

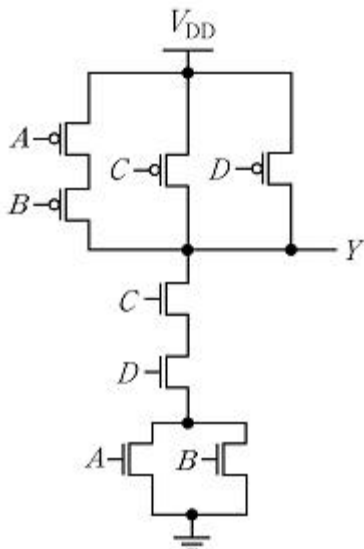


- ①
- ②
- ③
- ④

15. 바르코하우젠의 발진조건에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, $L(j\omega_0)$ 는 루프이득, ω_0 는 발진주파수이다.)

- ① $L(j\omega_0)=0$ 을 만족하면서 발진한다.
- ② 기본증폭기의 입력신호와 귀환신호의 크기는 같아야 한다.
- ③ 기본증폭기의 입력신호와 귀환신호는 동일한 위상을 가져야 한다.
- ④ 외부의 입력신호 없이도 출력이 지속적으로 발생하는 발진조건을 의미한다.

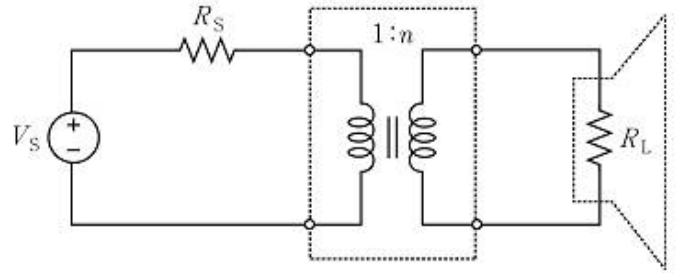
16. 다음 CMOS 논리 게이트의 논리식으로 옳은 것은?



- ① $Y = \overline{A} \cdot \overline{B} \cdot (\overline{C} + \overline{D})$

- ② $Y = (\overline{A} + \overline{B}) \cdot \overline{C} \cdot \overline{D}$
- ③ $Y = \overline{A} + \overline{B} + \overline{C} \cdot \overline{D}$
- ④ $Y = \overline{A} \cdot \overline{B} + \overline{C} + \overline{D}$

17. 다음 스피커와 증폭기의 정합을 위한 이상적인 임피던스 정합 변압기 회로에서 스피커에 최대 전력 전달을 위한 권선 수비(n)가 0.2라면, 스피커 내부 저항 $R_L[\Omega]$ 은? (단, 증폭기 내부 저항 $R_S = 200[\Omega]$ 이다.)



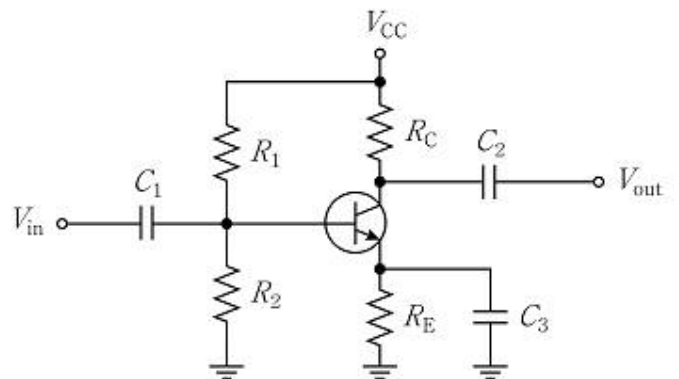
- 증폭기 임피던스 정합 변압기 스피커
- ① 8 ② 40
- ③ 1000 ④ 5000

18. N 채널 MOSFET의 포화영역에서의 전류-전압 특성($I - V$

characteristics)은 $I_D = \frac{1}{2}k_n(V_{GS} - V_{tn})^2$ 일 때, 포화영역에서 N 채널 MOSFET의 소신호 등가회로의 전달컨덕턴스(transconductance) g_m 은? (단, k_n 은 전달컨덕턴스 파라미터, V_{tn} 은 문턱전압이다.)

- ① $\sqrt{k_n I_D}$ ② $\frac{I_D}{V_{GS} - V_{tn}}$
- ③ $k_n(V_{GS} - V_{tn})$ ④ $\frac{2k_n(V_{GS} - V_{tn})}{I_D}$

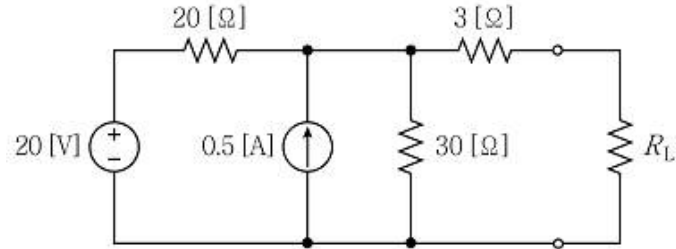
19. 다음 BJT 증폭기 회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, BJT는 활성영역에서 동작한다.)



- ① R_C 가 증가하면 중간주파수 대역의 전압이득이 증가한다.
- ② 바이패스 커패시터는 중간주파수 대역의 전압이득을 증가시킨다.

- ③ 중간주파수 대역에서 커패시터의 영향을 무시할 때 출력 전압 V_{out} 은 입력전압 V_{in} 과 180° 의 위상차가 난다.
- ④ 결합 커패시터와 바이패스 커패시터에 의해서 고주파 대역 응답특성과 상측 차단주파수가 결정된다.

20. 다음 회로에서 부하 저항 R_L 이 최대 전력 전달 조건을 만족하는 저항값을 가질 때, R_L 에 전달되는 최대 전력[W]은?



- ① 5.4 ② 6.5
- ③ 7.8 ④ 12.3

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
 기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

전자문제집 CBT란?
 종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며
 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프
 로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합
 니다.
 PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
 교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT
 에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	③	②	④	③	②	②	③	③	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	②	③	④	①	④	①	③	④	①