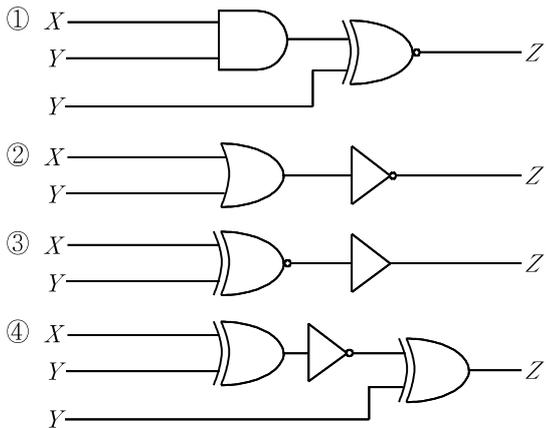


전자공학개론

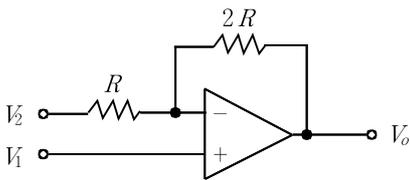
문 1. 다음 회로 중에서 출력 Z가 1이 되는 회로는? (단, $X=0, Y=1$ 이다)



문 2. 입력 전력이 20 [dB] 감소하는 감쇄기에 94 [W]의 신호를 입력했을 때, 출력 신호의 전력[W]은?

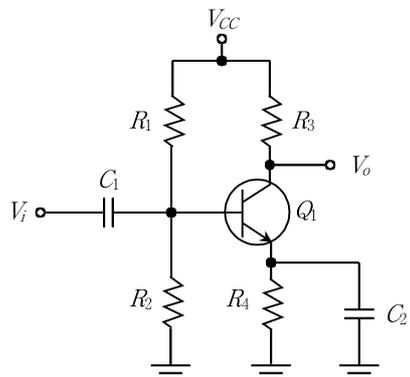
- ① 0.74
- ② 0.94
- ③ 7.4
- ④ 9.4

문 3. 다음 회로에서 입력전압 V_1, V_2 와 출력전압 V_o 사이의 관계식은? (단, op-amp는 이상적이다)



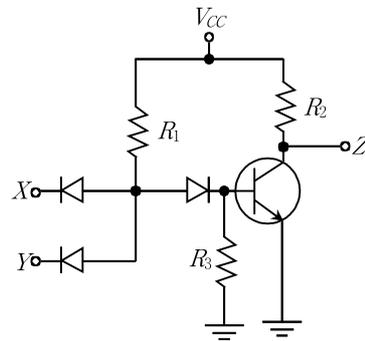
- ① $V_o = 3V_1 - 2V_2$
- ② $V_o = 2V_1 - 3V_2$
- ③ $V_o = V_1 - \frac{2}{3}V_2$
- ④ $V_o = \frac{2}{3}V_1 - V_2$

문 4. 다음 증폭기 회로에서 C_2 가 추가됨에 따라 생기는 변화는?



- ① 출력 V_o 의 DC 전압이 내려간다.
- ② 출력 V_o 의 DC 전압이 올라간다.
- ③ 중간 주파수 영역에서 전압이득의 크기가 감소한다.
- ④ 중간 주파수 영역에서 전압이득의 크기가 증가한다.

문 5. 다음 DTL(Diode-Transistor Logic)로 설계된 디지털 회로는 어떤 논리 게이트인가? (단, 입력 X, Y의 논리레벨 1은 $V_{CC}=5V$, 논리레벨 0은 0V이다)

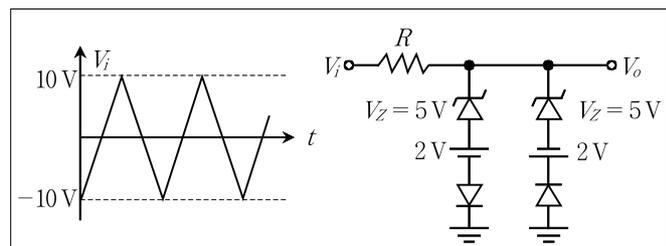


- ① AND
- ② OR
- ③ NAND
- ④ NOR

문 6. 드레인 전류(I_D)와 게이트-소스 전압(V_{GS})의 관계식이 $I_D = 9 + 19(V_{GS} - 1) + 10(V_{GS} - 1)^2$ [mA]인 N형 MOSFET에서 $V_{GS} = 1$ [V]일 때, 소신호 모델 전달컨덕턴스(transconductance) [mA/V]는?

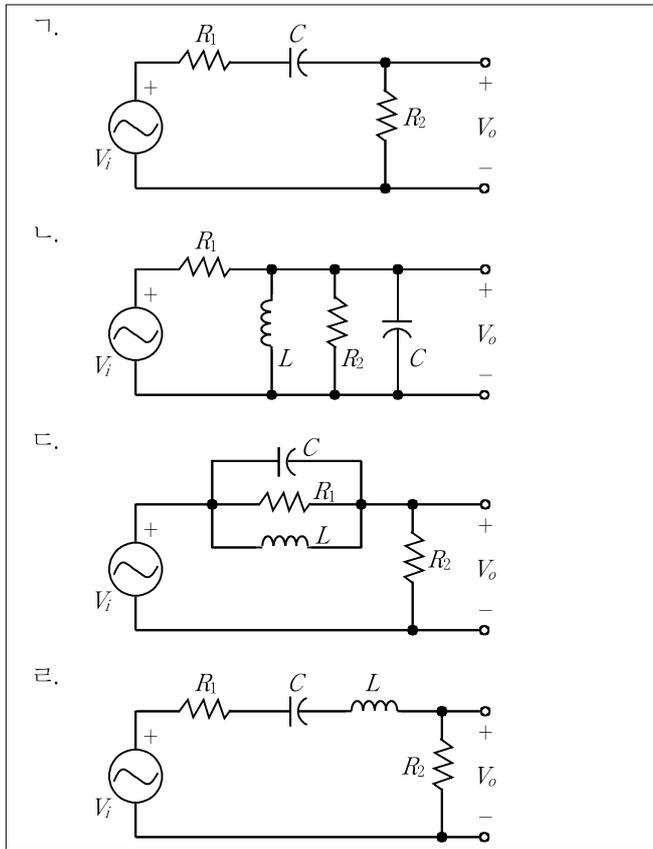
- ① 9
- ② 10
- ③ 19
- ④ 29

문 7. 다음 회로에 입력전압이 V_i 일 때 출력전압 V_o 는? (단, 다이오드와 제너다이오드는 이상적이다)



- ①
- ②
- ③
- ④

문 8. 다음 중 대역통과필터 특성을 보이는 회로로만 묶은 것은?



- ① 가, 다
- ② 가, 라
- ③ 나, 다
- ④ 나, 라

문 9. 공진주파수가 ω 인 R, L, C 직렬회로에 주파수가 2ω 인 입력신호를 인가하였을 때, 총 리액턴스 성분의 크기가 저항 R 값의 15배가 된다. 이 회로의 Q_0 (quality factor)는?

- ① 5
- ② 10
- ③ 15
- ④ 20

문 10. 입력 전압 36[V]에 연결된 발열선의 발열량이 1[kW]이다. 동일한 재료로 단면의 지름을 두 배로 늘리고, 길이를 반으로 줄여 만든 발열선에 동일한 전압을 인가했을 때, 발열량[kW]은?

- ① 4
- ② 6
- ③ 8
- ④ 10

문 11. 논리식 $F(W, X, Y) = \overline{W}XY + W\overline{X} + WXY$ 에 대한 진리표는?

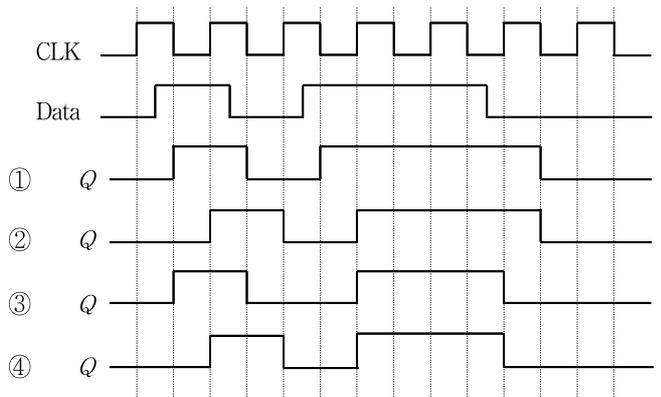
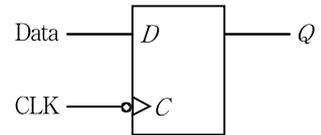
W	X	Y	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

W	X	Y	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

W	X	Y	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

W	X	Y	F
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

문 12. 다음 D 플립플롭에서 출력 Q의 동작은? (단, D 플립플롭은 하강에지에서 동작하고 Q의 초기값은 0이다)

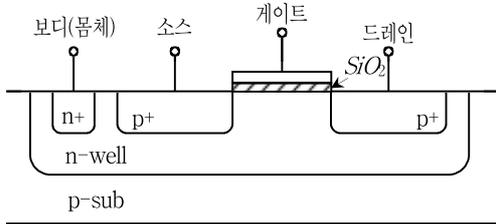


문 13. 무선 통신에서 전송하고자 하는 신호를 변조하는 이유로 옳은 것만을 모두 고른 것은?

- 가. 안테나의 길이를 축소할 수 있다.
- 나. 채널에 유입되는 잡음을 줄일 수 있다.
- 다. 다중 통신이 가능하다.
- 르. 주파수 효율을 높일 수 있다.

- ① 나, 다
- ② 가, 나, 다
- ③ 가, 다, 르
- ④ 가, 나, 다, 르

문 14. 다음 MOSFET에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

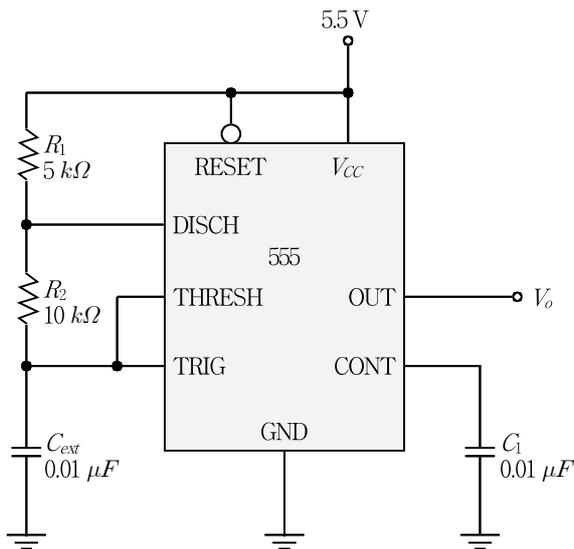


- ① 선형 및 포화영역 동작에서 전류 반송자는 전자이다.
- ② 선형 및 포화영역 동작은 전류 반송자의 드리프트(drift) 현상에 의한다.
- ③ P채널 증가형 MOSFET이다.
- ④ CMOS 집적회로에 사용되는 소자이다.

문 15. PCM(Pulse Code Modulation) 방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 샘플링된 신호에 이산적인 값을 할당하는 양자화와 펄스 부호로 변환하는 부호화가 필요하다.
- ② 양자화 레벨 수가 증가하면 양자화 오차가 늘어난다.
- ③ 디지털전송신호 방식으로 원거리통신에 중계기의 사용이 가능하다.
- ④ 아날로그 방식보다 잡음 및 왜곡의 영향에 강한 장점이 있다.

문 16. 다음은 비안정 모드로 동작하는 555 타이머 회로이다. 출력신호 V_o 에 대한 듀티 사이클(duty cycle)[%]은?

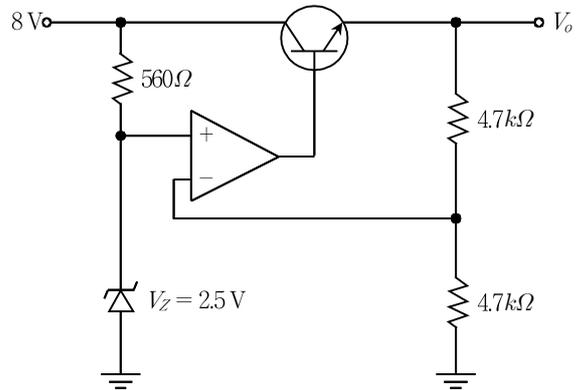


- ① 60
- ② 65
- ③ 70
- ④ 75

문 17. 실리콘 기반의 N채널 증가형 MOSFET 구동 시에 더 많은 드레인 전류 값을 얻는 방법은? (단, 트랜지스터는 포화영역에서 동작한다)

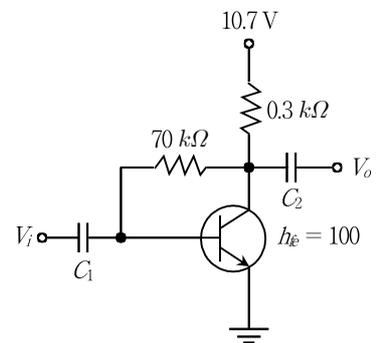
- ① 게이트 산화막의 두께를 줄인다.
- ② 소스와 드레인 전극의 간격을 길게 한다.
- ③ 유전율이 낮은 게이트 산화막으로 교체한다.
- ④ 실리콘을 전자 이동도가 낮은 물질로 대체한다.

문 18. 다음 회로는 연산증폭기를 이용한 정전압조정기이다. 출력전압 V_o [V]는?



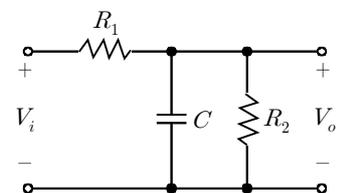
- ① 2.5
- ② 4.7
- ③ 5
- ④ 8

문 19. 다음 바이어스 회로의 동작점에서 컬렉터 전류 I_{CQ} [mA]는? (단, $V_{BE} = 0.7$ [V]이다)



- ① 2
- ② 5
- ③ 10
- ④ 15

문 20. 다음 회로의 주파수 전달함수(Transfer Function) $\frac{V_o}{V_i}(\omega)$ 는?



- ① $\frac{j\omega R_1}{R_1 + R_2 + j\omega R_1 R_2 C}$
- ② $\frac{j\omega R_2}{R_1 + R_2 + j\omega R_1 R_2 C}$
- ③ $\frac{R_1}{R_1 + R_2 + j\omega R_1 R_2 C}$
- ④ $\frac{R_2}{R_1 + R_2 + j\omega R_1 R_2 C}$