

전자회로(7급)

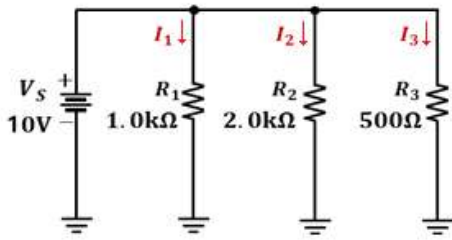
(과목코드 : 093)

2025년 군무원 채용시험

응시번호 :

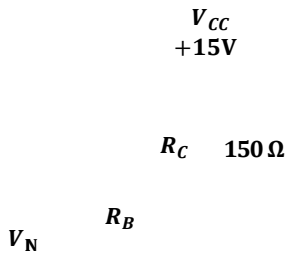
성명 :

1. 다음과 같은 병렬회로에서 I_1, I_2, I_3 의 값으로 가장 적절한 것은?



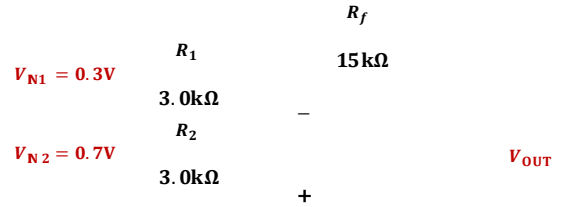
- ① $I_1 = 20 [mA], I_2 = 5 [mA], I_3 = 10 [mA]$
- ② $I_1 = 10 [mA], I_2 = 5 [mA], I_3 = 20 [mA]$
- ③ $I_1 = 5 [mA], I_2 = 15 [mA], I_3 = 10 [mA]$
- ④ $I_1 = 20 [mA], I_2 = 15 [mA], I_3 = 5 [mA]$

2. 다음과 같은 트랜지스터 스위칭 회로 구성에서 $V_{IN} = 0 [V]$ 일 때, V_{CE} 의 값(a)과 β_{DC} 가 200일 때, 이 트랜지스터를 포화시키기 위한 I_B 의 최소값(b)으로 가장 적절한 것은?



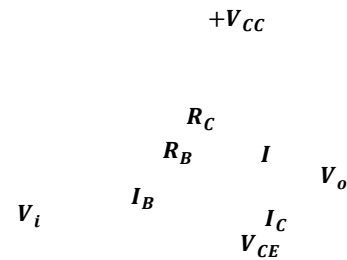
- ① (a) $V_{CE} = 15.0 [V]$ (b) $I_{B(min)} = 50 [mA]$
- ② (a) $V_{CE} = 14.3 [V]$ (b) $I_{B(min)} = 50 [\mu A]$
- ③ (a) $V_{CE} = 15.0 [V]$ (b) $I_{B(min)} = 500 [\mu A]$
- ④ (a) $V_{CE} = 14.3 [V]$ (b) $I_{B(min)} = 500 [mA]$

3. 다음과 같은 가산증폭기에서 출력전압으로 가장 적절한 것은? (단, 연산증폭기는 이상적이다)



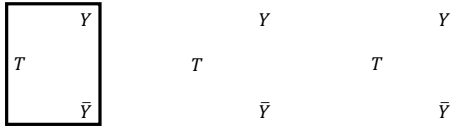
- ① $V_{OUT} = -7 [V]$
- ② $V_{OUT} = -5 [V]$
- ③ $V_{OUT} = 10 [V]$
- ④ $V_{OUT} = 12 [V]$

4. 아래의 그림과 같은 콜렉터 귀환 바이어스 회로에서 $V_{CC} = 100 [V], R_C = 1.0 [k\Omega]$ 일 때, I_C 를 $10 [mA]$ 로 하기 위한 R_B 의 값으로 가장 가까운 것은? (단, $\beta = 100, V_{BE} = 0.7 [V]$ 이다)



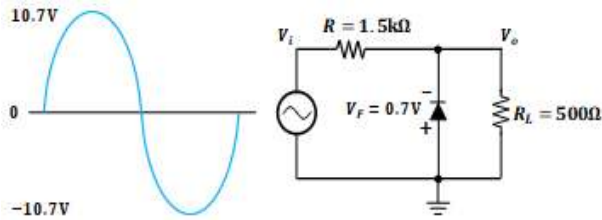
- ① $R_B = 873 [k\Omega]$
- ② $R_B = 893 [k\Omega]$
- ③ $R_B = 913 [k\Omega]$
- ④ $R_B = 933 [k\Omega]$

5. T형 플립플롭을 접속하고 첫 번째 플립플롭에 $8000 [Hz]$ 의 구형파를 가했을 때 최종 플립플롭에서의 출력 주파수로 가장 적절한 것은?



- ① $100 [Hz]$
 ② $400 [Hz]$
 ③ $800 [Hz]$
 ④ $1000 [Hz]$

6. 그림과 같은 병렬 클리퍼 회로의 출력 파형으로 가장 적절한 것은? (단, 다이오드의 문턱전압은 $0.7 [V]$ 이다)



- ① $10.0V$

0

$-0.7V$

- ② $9.7V$

0

$-0.7V$

- ③ $3.3V$

0

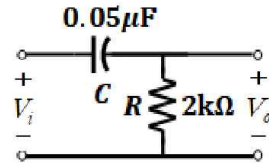
$-0.7V$

- ④ $2.5V$

0

$-0.7V$

7. 다음과 같은 회로에서 차단 주파수의 값으로 가장 가까운 것은?



- ① $f_L \cong 0.6 [kHz]$ ② $f_L \cong 1.1 [kHz]$
 ③ $f_L \cong 1.6 [kHz]$ ④ $f_L \cong 2.1 [kHz]$

8. 그림과 같은 반파 정류회로에서 출력전압의 첨두값과 평균값으로 가장 가까운 것은? (단, 다이오드의 문턱전압은 $0.7 [V]$ 이다)

$+16.4V$

0

V_h

V_{out}

R_L
 $1.0k\Omega$

$-16.4V$

- ① $V_{p(out)} = 15.7 [V]$, $V_{AVG} = 5.0 [V]$
 ② $V_{p(out)} = 16.4 [V]$, $V_{AVG} = 5.7 [V]$
 ③ $V_{p(out)} = -15.7 [V]$, $V_{AVG} = -5.0 [V]$
 ④ $V_{p(out)} = 16.4 [V]$, $V_{AVG} = 5.0 [V]$

9. 아래의 그림과 같은 회로에서 $V_{GS(off)} = -5 [V]$ 이고 $I_{DSS} = 10 [mA]$ 일 때, 출력 특성곡선의 일정한 전류 영역에서 트랜지스터 소자가 동작할 수 있는 V_{DD} 의 값으로 가장 적절한 것은?

R_D

500Ω

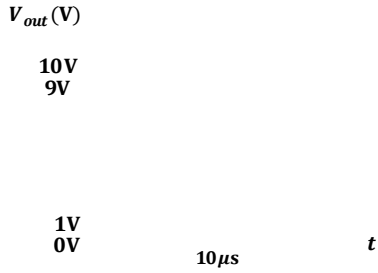
$+ V_{DD}$
 $-$

- ① $V_{DD} = 9.4 [V]$ ② $V_{DD} = 10.0 [V]$
 ③ $V_{DD} = 10.4 [V]$ ④ $V_{DD} = 11.0 [V]$

10. 연산 증폭기의 개회로 전압이득이 200, 동상 이득 A_{cm} 이 0.2라면, 연산 증폭기의 동상 제거비 (CMRR)로 가장 적절한 것은?

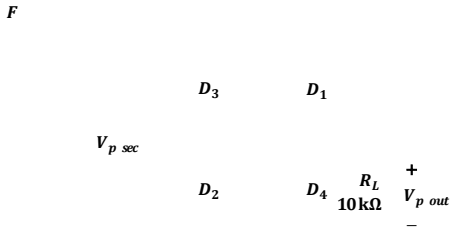
- ① 60 [dB] ② 80 [dB]
③ 100 [dB] ④ 110 [dB]

11. 다음과 같은 연산증폭기 입력에 대한 출력 파형 에서 슬루율의 값으로 가장 적절한 것은?



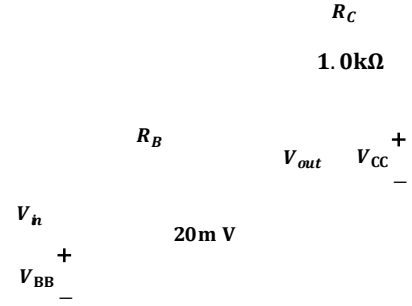
- ① 0.8 [V/μs]
② 1.6 [V/μs]
③ 8.0 [V/μs]
④ 16.0 [V/μs]

12. 다음과 같은 브리지 정류기 회로에서 다이오드의 PIV(Peak Inverse Voltage) 정격으로 가장 가까운 것은? (단, 트랜스의 1차 전압은 220 [V], 2차 전압은 $15 [V_{rms}]$ 이며, $\sqrt{2} = 1.4$, 각 다이오드의 문턱전압은 0.7 [V]이다)



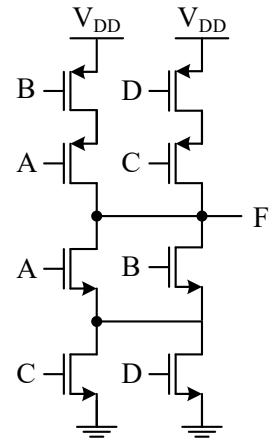
- ① 15.0 [V]
② 15.3 [V]
③ 20.0 [V]
④ 20.3 [V]

13. 다음과 같은 증폭기 회로에서 $r_e = 20 [\Omega]$ 일 때 교류 출력 전압값으로 가장 적절한 것은?



- ① $V_{out} = 1 [V_{rms}]$
② $V_{out} = 1.5 [V_{rms}]$
③ $V_{out} = 10 [V_{rms}]$
④ $V_{out} = 10.5 [V_{rms}]$

14. 아래 논리 회로 출력으로 가장 적절한 것은?

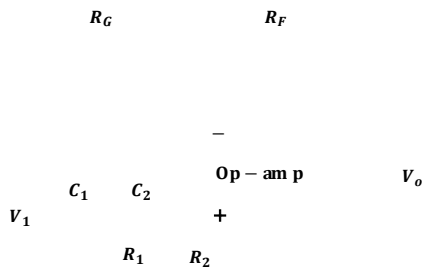


- ① $F = \overline{A} \cdot \overline{C} + \overline{B} \cdot \overline{D}$
② $F = \overline{A} \cdot \overline{B} + \overline{C} \cdot \overline{D}$
③ $F = (\overline{A} + \overline{C}) \cdot (\overline{B} + \overline{D})$
④ $F = (\overline{A} + \overline{B}) \cdot (\overline{C} + \overline{D})$

15. 어떤 비반전 증폭기는 $200[\Omega]$ 의 R_i 와 $30[k\Omega]$ 의 R_f 를 갖는다. 이때, 폐루프 이득의 값으로 가장 적절한 것은? (단, 연산증폭기는 이상적이다)

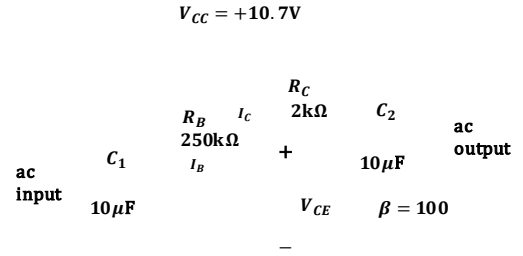
- ① 1,000 ② 1,001
③ 151 ④ 150

16. 그림의 고역 능동필터에서 $R_1 = R_2 = 2.5[k\Omega]$, $C_1 = C_2 = 0.04[\mu F]$, $R_G = 1[k\Omega]$, $R_F = 10[k\Omega]$ 일 때, 2차 고역 통과 필터의 차단 주파수로 가장 적절한 것은? (단, 연산 증폭기는 이상적이다)



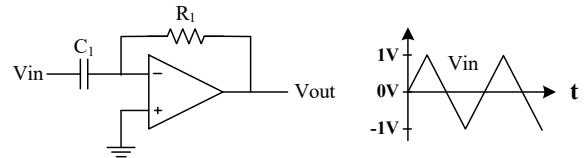
- ① $f_{OL} \approx 1.6[kHz]$
② $f_{OL} \approx 2.0[kHz]$
③ $f_{OL} \approx 2.4[kHz]$
④ $f_{OL} \approx 2.8[kHz]$

17. 다음과 같은 고정 바이어스 회로에서 I_B 와 I_C 의 값으로 가장 적절한 것은? (단, $V_{BE} = 0.7[V]$ 이다)



- ① $I_B = 10[\mu A]$, $I_C = 1[mA]$
② $I_B = 20[\mu A]$, $I_C = 2[mA]$
③ $I_B = 40[\mu A]$, $I_C = 4[mA]$
④ $I_B = 80[\mu A]$, $I_C = 8[mA]$

18. 다음 회로에 아래의 삼각파형이 입력되는 경우 출력 파형으로 가장 적절한 것은?

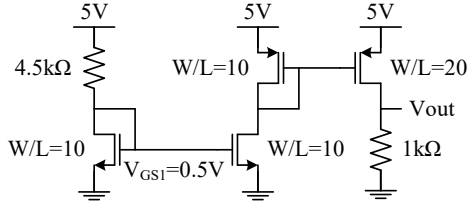


- ① 사인파 ② 삼각파
③ 톱니파 ④ 구형파

19. MOSFET 공통소스(CS) 증폭기의 소스 단자와 접지 사이에 저항 R_S 를 연결한 증폭기에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 출력저항은 CS 증폭기 출력저항의 $1/(1+g_m R_S)$ 로 감소한다.
② 입력저항은 CS 증폭기 입력저항의 $1/(1+g_m R_S)$ 로 감소한다.
③ 전압이득의 대역폭은 CS 증폭기 전압이득 대역폭의 $1/(1+g_m R_S)$ 로 감소한다.
④ 전압이득의 크기는 CS 증폭기 전압이득 크기의 $1/(1+g_m R_S)$ 로 감소한다.

20. 다음 중 회로에 출력전압(V_{out}) 값으로 가장 적절한 것은?



- ① 0.5 [V]
- ② 1 [V]
- ③ 1.5 [V]
- ④ 2 [V]

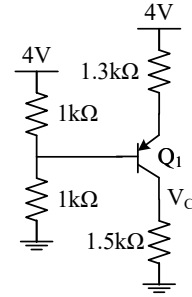
21. MOSFET에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 트라이오드(Triode) 영역에서는 드레인-소스 전압(V_{DS})과 드레인 전류(I_D)는 선형 함수이다.
- ② 포화(Saturation) 영역에서 소신호 특성은 전류원처럼 보인다.
- ③ 포화(Saturation) 영역에서 채널길이변조 효과에 의하여 드레인-소스 전압(V_{DS})이 증가하면 드레인 전류(I_D)도 비례하여 증가한다.
- ④ 포화(Saturation) 영역에서 트랜지스터의 소신호 모델이 만들어진다.

22. 반도체 소자에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?

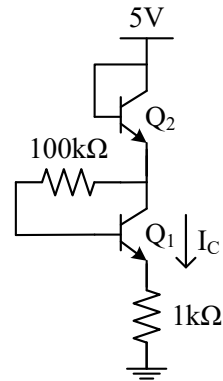
- ① 진성반도체에 5족 원소를 도핑하면 n형 반도체가 된다.
- ② n형 반도체의 다수 캐리어는 정공이다.
- ③ 실리콘 원자는 4개의 이웃 원자들과 공유 결합을 한다.
- ④ 진성반도체에서는 온도가 증가하면 자유전자가 증가한다.

23. 아래의 회로에서 트랜지스터 컬렉터 노드 전압 V_c 값으로 가장 적절한 것은? (단, $V_{BE} = 0.7$ [V]이다)



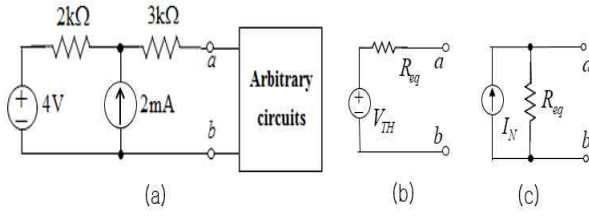
- ① 1 [V]
- ② 1.3 [V]
- ③ 1.5 [V]
- ④ 2 [V]

24. 트랜지스터에 흐르는 컬렉터 전류 I_c 의 값으로 가장 적절한 것은? (단, $\beta = 100$, $V_{BE} = 0.8$ [V]이다)



- ① 1.7 [mA]
- ② 1.8 [mA]
- ③ 2.1 [mA]
- ④ 3.4 [mA]

25. 다음 회로(a)에서 a-b단자에서 왼쪽으로 본 회로를 테브난(b)과 노튼(c) 등가회로로 변경할 때 V_{TH} , I_N , R_{eq} 의 값으로 가장 적절한 것은?



- ① $V_{TH} = 4 [V]$, $I_N = 0.8 [mA]$, $R_{eq} = 5 [k\Omega]$
 ② $V_{TH} = 8 [V]$, $I_N = 1.6 [mA]$, $R_{eq} = 5 [k\Omega]$
 ③ $V_{TH} = 8 [V]$, $I_N = 4 [mA]$, $R_{eq} = 2 [k\Omega]$
 ④ $V_{TH} = 9 [V]$, $I_N = 3 [mA]$, $R_{eq} = 3 [k\Omega]$