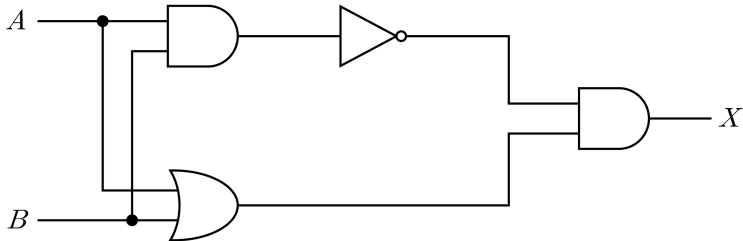


전자공학개론

문 1. 다음 논리 회로에서 출력  $X$ 의 논리식은?



- ①  $\overline{A}\overline{B} + \overline{A}B$
- ②  $AB(A+B)$
- ③  $(\overline{A}+B)(A+\overline{B})$
- ④  $AB$

문 2. 다음 카르노 맵(Karnaugh map)과 일치하는 논리식은?

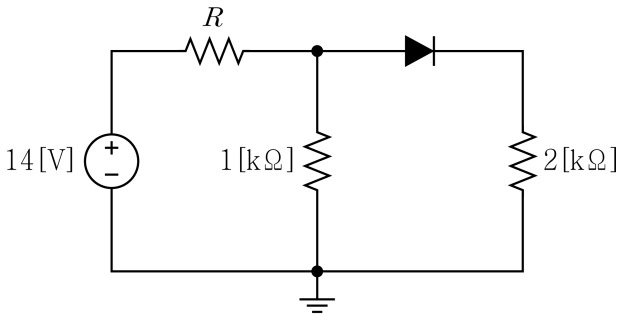
$A \backslash BC$	00	01	11	10
0	1	1	1	1
1	0	0	1	0

- ①  $\overline{A} + BC$
- ②  $\overline{A} + B$
- ③  $A + BC$
- ④  $A + C$

문 3. 인덕터와 커패시터에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 무한대의 전압이 인가되지 않는 한 인덕터 전류는 불연속적으로 변할 수 없다.
- ② 커패시터 전류는 인가되는 전압의 시간적 변화율의 영향을 받는다.
- ③ 커패시터 양단에 직류 전압이 인가된 후 정상 상태(steady state)에 도달하면 커패시터는 개방 회로처럼 동작한다.
- ④ 인덕터 두 개를 병렬 연결하면 등가 인덕턴스는 인덕터 한 개의 인덕턴스보다 크다.

문 4. 다음 회로에서 2 [kΩ] 저항에 전류가 흐르지 않도록 하는 저항  $R$  [kΩ]은? (단, 다이오드의 순방향 전압 강하는 0.7 [V]이고 저항 성분은 무시한다)



- ① 14
- ② 16
- ③ 18
- ④ 20

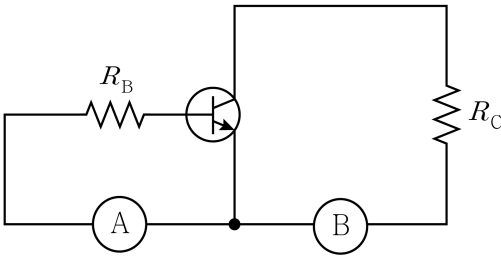
문 5. 슈미트 트리거 회로의 특성으로 옳지 않은 것은?

- ① 정제환 회로에 해당한다.
- ② 멀티바이브레이터라고 하는 과형발생기로 사용될 수 있다.
- ③ 히스테리시스 특성을 가진다.
- ④ 잡음신호로 인한 채터링(chattering) 현상을 제거할 수 없다.

문 6. 부하가 저항  $R$ 인 반파정류회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 전원전압은  $v_s(t) = \sqrt{2} V \sin \omega t$  [V]이고, 다이오드는 이상적인 소자이다)

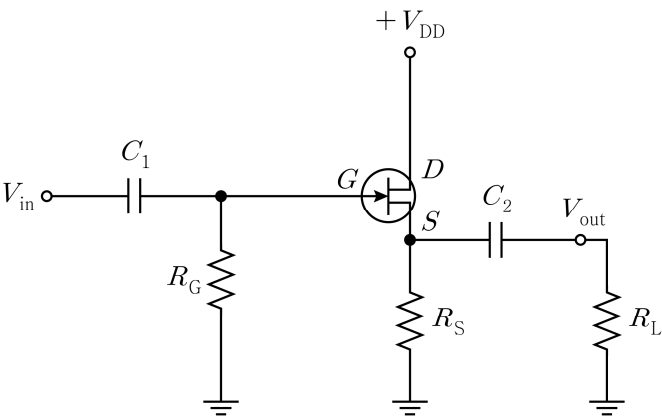
- ① 출력전압의 평균치는  $\sqrt{2} V / \pi$  [V]이다.
- ② 출력전압의 실효치는  $\sqrt{2} V / 2$  [V]이다.
- ③ 부하에 공급되는 전력은  $V^2 / (4R)$  [W]이다.
- ④ 다이오드에 인가되는 역방향 최대전압은  $\sqrt{2} V$  [V]이다.

문 7. 다음 트랜지스터 회로에 순방향 바이어스 전원을 연결할 때 전원 A와 B의 연결 방향으로 옳은 것은?



- |   |          |          |
|---|----------|----------|
|   | <u>A</u> | <u>B</u> |
| ① |          |          |
| ② |          |          |
| ③ |          |          |
| ④ |          |          |

문 8. 다음 회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

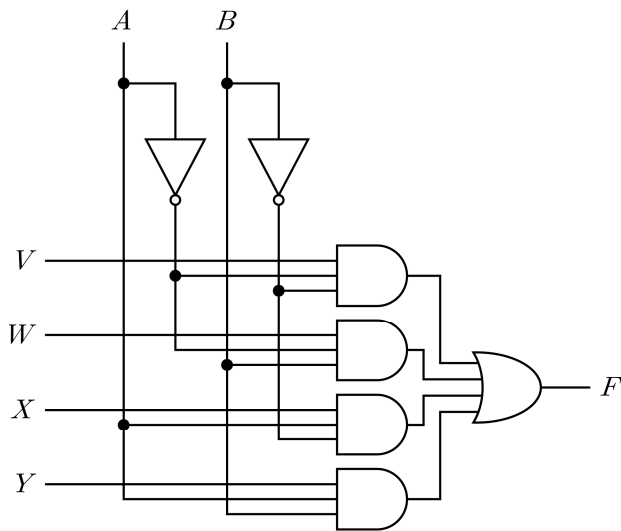


- ① 전압이득은 1보다 작다.
- ② 입력임피던스는 매우 크다.
- ③ 출력전압의 위상은 입력전압의 위상과 반대이다.
- ④ 소스 팔로워(source-follower) 회로라 불린다.

문 9. 2진 코드에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

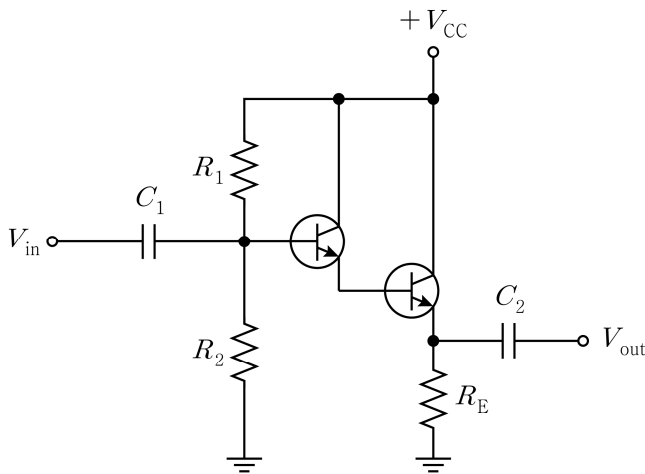
- ① BCD 코드는 10진수를 표현하는 보편적인 방법이며 10진수 31에 대한 BCD 코드는 0011 0001이다.
- ② 그레이(Gray) 코드는 가중치를 가지므로 효율적 연산을 하는 데 유리하다.
- ③ ASCII 코드는 미국 표준 코드로 영문 대소문자, 특수 문자 등을 표현하기 위해 사용된다.
- ④ 해밍(Hamming) 코드는 데이터의 전송 과정에서 발생하는 오류를 검출하고 정정하는 데 사용된다.

문 10. 다음 논리 회로에서 출력  $F$ 가 1이 되는 입력  $AB$ 와  $VWXY$ 의 값은?



$AB$	$VWXY$
① 00	0101
② 01	0110
③ 10	0101
④ 11	1010

문 11. 다음 달링턴(darlington) 회로에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 높은 전류이득을 가진다.
- ② 높은 전압이득을 가진다.
- ③ 낮은 입력임피던스를 가진다.
- ④ 공통 에미터 회로이다.

문 12. 보드(Bode) 선도에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. 보드 선도는 입력신호의 각 주파수  $\omega$ 에 대한 전달 함수(transfer function)  $G(j\omega)$ 의 크기([dB])와 위상([degree])의 변화를 나타낸 그래프로서 근사적으로 표현 가능하다.

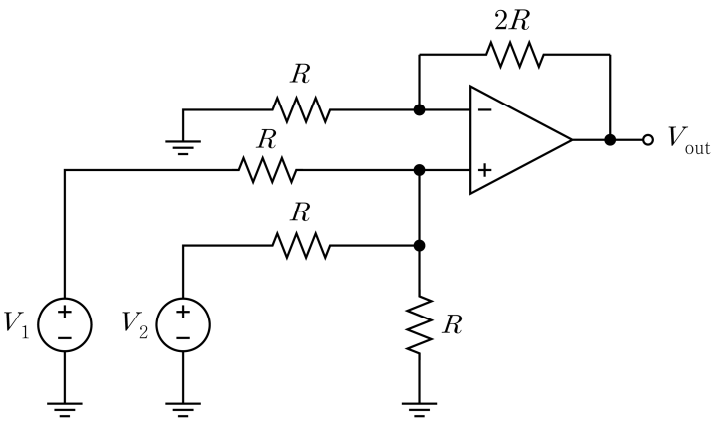
ㄴ.  $G(j\omega) = K$ 이고  $K$ 가 음의 상수라면 보드 선도의 크기는  $20\log_{10}|K|$ 로 표현되고, 위상은  $180^\circ$ 로 일정하다.

ㄷ.  $G(j\omega) = j\omega$ 라면 보드 선도의 크기는  $20\log_{10}\omega$ 로 표현되고, 위상은  $90^\circ$ 로 일정하다.

ㄹ.  $G(j\omega) = \left(\frac{1}{1+j\omega/\omega_c}\right)^2$ 일 때  $\omega \gg \omega_c$ 인 고주파 영역에서 근사화된 보드 선도 크기의 기울기는  $-40$  [dB/decade]이다.

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

문 13. 다음 연산증폭기 회로에서 출력전압  $V_{out}$  [V]은? (단, 연산증폭기는 이상적인 소자이다)

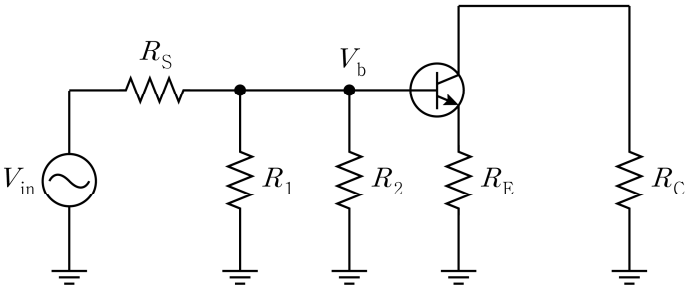


- ①  $V_1 + V_2$
- ②  $V_1 + 2V_2$
- ③  $2V_1 + V_2$
- ④  $V_1 \times V_2$

문 14. TCP(Transmission Control Protocol)와 UDP(User Datagram Protocol)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

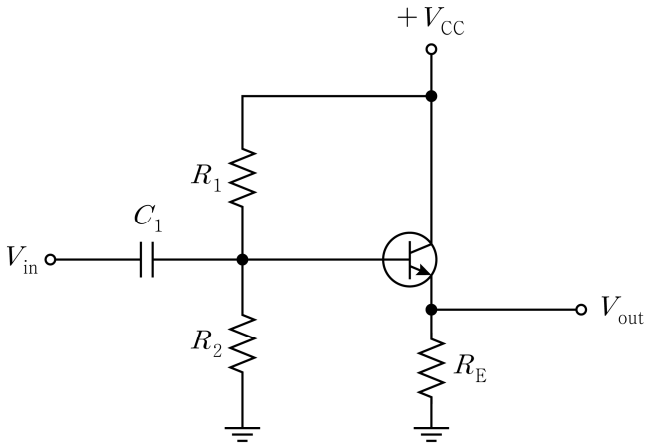
- ① UDP는 8바이트 크기의 헤더(header)를 포함한다.
- ② TCP는 UDP보다 신뢰성 있는 연결형 서비스를 제공한다.
- ③ TCP 세그먼트(segment)의 헤더(header)는 체크섬(checksum) 항목을 포함하지 않는다.
- ④ UDP는 흐름제어와 혼잡제어 기능을 수행하지 않는다.

문 15. 다음 증폭기의 교류 등가 회로에서 베이스 전압  $V_b$  [mV]는?  
(단, 교류 에미터 저항  $r'_e = 10\ [\Omega]$ ,  $\beta_{ac} = 100$ ,  $V_{in} = 20\ [mV]$ ,  
 $R_S = 10\ [k\Omega]$ ,  $R_1 = 20\ [k\Omega]$ ,  $R_2 = 40\ [k\Omega]$ ,  $R_E = 390\ [\Omega]$ ,  
 $R_C = 10\ [k\Omega]$ 이다)



- ① 0.149
- ② 7.27
- ③ 10
- ④ 16

문 16. 다음 증폭기 회로에서 전류이득은? (단, 교류 에미터 저항  $r'_e = 0\ [\Omega]$ , 전압이득  $A_v \simeq 1$ ,  $\beta_{ac} = 200$ ,  $V_{CC} = 10\ [V]$ ,  
 $R_1 = 100\ [k\Omega]$ ,  $R_2 = 100\ [k\Omega]$ ,  $R_E = 1\ [k\Omega]$ 이다)

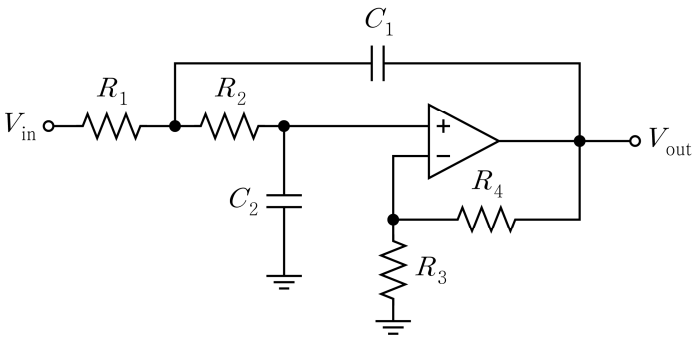


- ① 20
- ② 40
- ③ 60
- ④ 80

문 17. 시간축의 한 칸을  $5\ [\mu s]$ 로 설정한 오실로스코프로 측정된 정현파(sinusoidal wave) 전압 신호가 오실로스코프 시간축의 네 칸에 걸쳐 반 주기를 형성하였다. 측정된 정현파 전압 신호의 각 주파수(angular frequency) [rad/s]는?

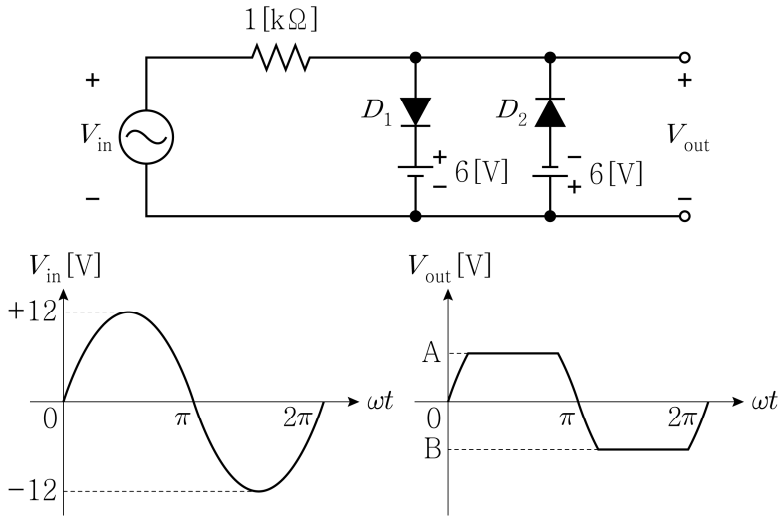
- ①  $5 \times 10^4$
- ②  $1 \times 10^5$
- ③  $5\pi \times 10^4$
- ④  $\pi \times 10^5$

문 18. 다음 회로의 임계주파수  $f_c$  [Hz]와 근사 버터워스(Butterworth) 특성을 갖기 위한  $R_4$  [k $\Omega$ ]는? (단,  $R_1 = R_2$ ,  $C_1 = C_2$ ,  $R_3 = 1\ [k\Omega]$ 이다)



$f_c$	$R_4$
① $1/(2\pi\sqrt{R_1R_2C_1C_2})$	0.586
② $1/(2\pi\sqrt{R_1R_2C_1C_2})$	1.414
③ $1/(2\pi R_1R_2C_1C_2)$	0.586
④ $1/(2\pi R_1R_2C_1C_2)$	1.414

문 19. 다음은 양(+)의 리미터(limiter)와 음(-)의 리미터를 혼합한 회로이다. 입력신호( $V_{in}$ )를 인가했을 때, 출력신호( $V_{out}$ )에 표시된 A [V]와 B [V]의 값은? (단, 다이오드의 순방향 전압 강하는 0.7 [V]이고 저항 성분은 무시한다)



A	B
① 5.3	-5.3
② 5.7	-5.7
③ 6.7	-6.7
④ 7.3	-7.3

문 20. 전압 조정기(voltage regulator)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
① 전압 조정기는 입력전압이나 부하가 변동할 때 출력전압을 거의 일정하게 유지시킨다.  
② 선형 전압 조정기의 두 가지 기본형은 직렬형과 병렬형이다.  
③ 폴드-백 전류 제한(fold-back current limiting)은 전류가 많이 흐르는 전압 조정기에서 주로 사용되는 방법이다.  
④ 부하전압 변동률은 입력전압의 변화량에 대한 출력전압 변화량의 백분율로 정의한다.