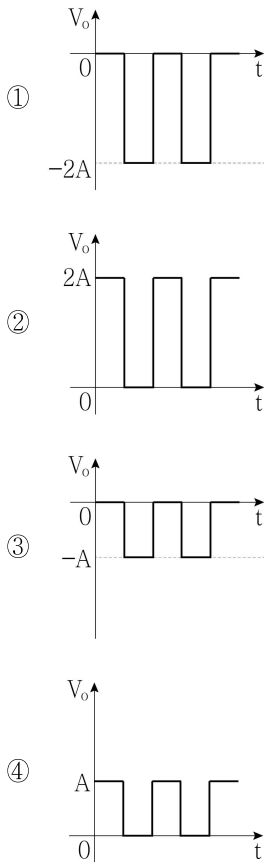
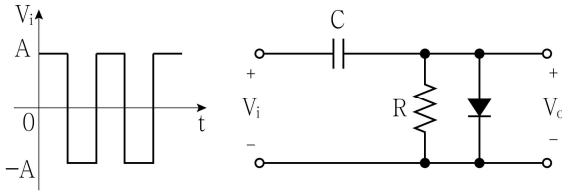


전자회로

문 1. 정현파 발진기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 발진기 동작에는 입력신호가 필요치 않다.
- ② 폐루프이득(closed loop gain)이 정상상태에서 1이어야 한다.
- ③ 폐루프이득(closed loop gain)이 시동상태에서 1보다 커야 한다.
- ④ 폐루프(closed loop)의 위상변이가 180° 이어야 한다.

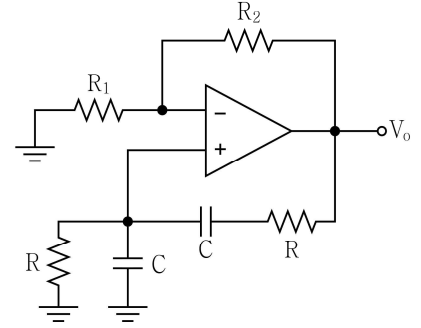
문 2. 다음 회로에 V_i 신호가 인가되었을 때, 출력 V_o 의 파형으로 옳은 것은? (단, 다이오드의 순방향 전압강하는 $0[V]$ 이고, RC 시정수는 매우 크다)



문 3. $20[kHz]$ 의 음성신호를 8비트 양자화 및 부호화를 거쳐 PCM (pulse code modulation)으로 전송하고자 할 때, 이 신호의 전송 속도[kbps]는?

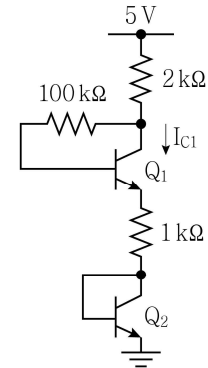
- ① 80 ② 160
- ③ 240 ④ 320

문 4. 다음 원 브릿지 발진기에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 연산 증폭기는 이상적이다)



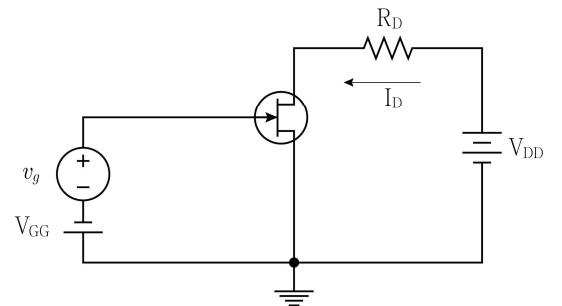
- ① 발진 주파수는 R_2 와 관련이 있다.
- ② 발진 주파수는 R_1 과 관련이 있다.
- ③ 발진 주파수는 R 과 관련이 있다.
- ④ R_2 의 값은 R_1 의 2배보다 작아야 한다.

문 5. 다음 회로에서 트랜지스터 Q_1 의 컬렉터 전류 I_{C1} [mA]로 가장 가까운 것은? (단, 모든 트랜지스터에서 $\beta = 100$ 이고, $V_{BE} = 0.7[V]$ 이다)



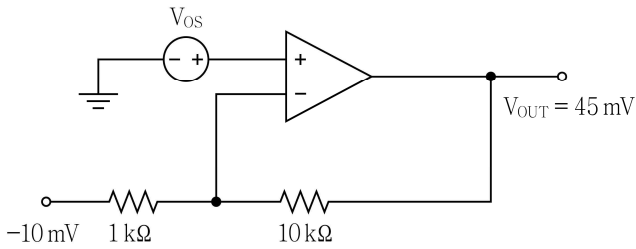
- ① 0.5 ② 0.7
- ③ 0.9 ④ 1.1

문 6. 다음 JFET 회로에서 트랜지스터의 특성은 $I_{DSS} = 10[mA]$, $V_{GS(off)} = -8[V]$ 이며, 각 소자값은 $V_{GG} = 2[V]$, $V_{DD} = 20[V]$, $R_D = 2[k\Omega]$ 이다. 직류(DC) 동작점 I_{DQ} [mA], V_{DSQ} [V]는?



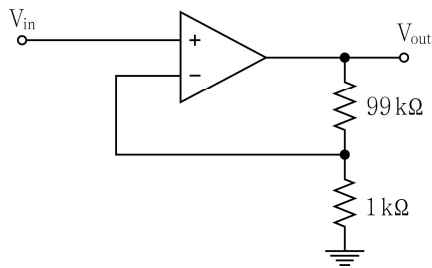
- | I_{DQ} | V_{DSQ} |
|----------|-----------|
| ① 7.5 | 5 |
| ② 5.625 | 8.75 |
| ③ 7.5 | 8.75 |
| ④ 5.625 | 5 |

문 7. 다음 회로에서 증폭기의 입력 오프셋전압 V_{OS} [mV]는? (단, 연산 증폭기는 이상적이다)



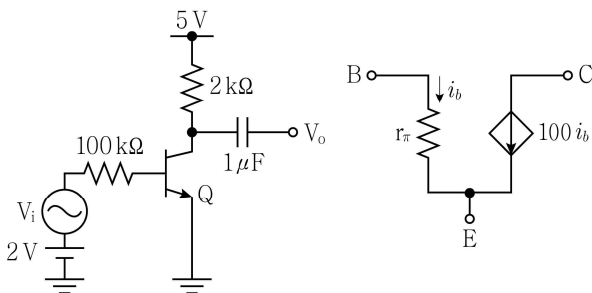
- ① -5
② -5.5
③ -10
④ -11

문 8. 연산증폭기의 단위이득 주파수 f_T 가 10 [MHz]인 다음 증폭기 회로에서 대역폭(bandwidth) [MHz]은? (단, 연산증폭기의 주파수 특성은 차단주파수 이상에서 20 [dB/decade]로 감소한다)



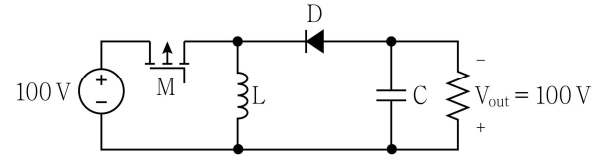
- ① 0.01
② 0.1
③ 1.0
④ 10

문 9. 다음 증폭회로의 소신호 전압증폭도 $\frac{V_o}{V_i}$ 는? (단, BJT Q의 $V_{BE} = 0.7$ [V], $\beta = 100$, $V_T = 26$ [mV], $I_{CQ} = 1.3$ [mA], $r_\pi = 2$ [kΩ]이며, 소신호 등가회로는 그림과 같다)



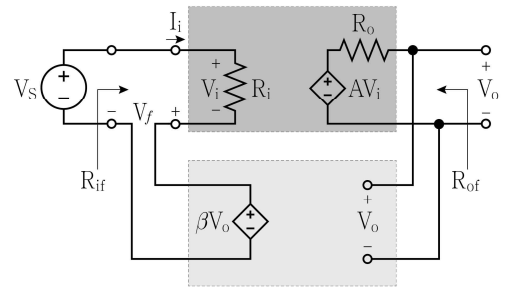
- ① -2.4
② -1.96
③ -2.6
④ -2.2

문 10. 다음 승·강압이 가능한 벅-부스트(buck-boost) 컨버터의 회로에서 스위치 M이 도통비(duty ratio) 50%로 동작할 때, 다이오드 D에 인가되는 역전압[V]은? (단, 소자들은 이상적이고 정상상태에서 동작하며, 인덕터 전류는 연속이고 출력커패시터 전압 리플은 무시한다)



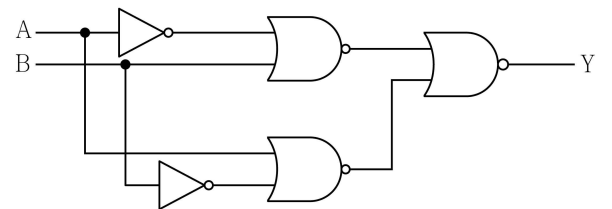
- ① 0
② 50
③ 100
④ 200

문 11. 다음 이상적인 궤환(feedback) 증폭기 회로에서 입력 저항 R_{if} 와 출력 저항 R_{of} 는?



- | | |
|--------------------------------|--------------------------------|
| $\frac{R_{if}}{(1+A\beta)R_i}$ | $\frac{R_{of}}{(1+A\beta)R_o}$ |
| ① | |
| $\frac{R_i}{1+A\beta}$ | $\frac{R_o}{1+A\beta}$ |
| ② | |
| $\frac{R_i}{1+A\beta}$ | $(1+A\beta)R_o$ |
| ③ | |
| $\frac{R_i}{1+A\beta}$ | $\frac{R_o}{1+A\beta}$ |
| ④ | |

문 12. 다음 논리회로의 출력 Y를 간략하게 표현한 것은?

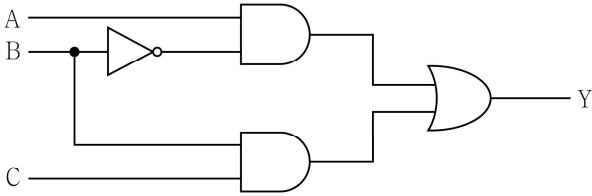


- ① $\overline{A+B}$
② $\overline{A+B}$
③ $A \cdot \overline{B} + \overline{A} \cdot B$
④ $A \cdot B + \overline{A} \cdot \overline{B}$

문 13. AM 변조 방식에서 피변조파 전력이 반송파 전력의 1.32배일 때, 상측파(USB) 전력은 반송파 전력의 몇 배인가?

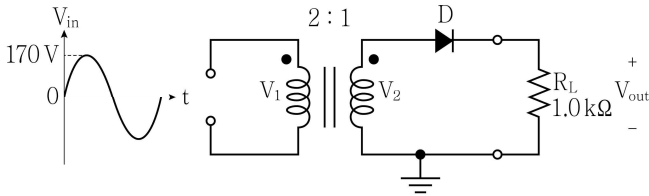
- ① 0.64 ② 0.32
③ 0.16 ④ 0.12

문 14. 다음 논리회로에 A = 1010, B = 0110, C = 0101이 순차적으로 입력될 때, 출력 Y의 값은?



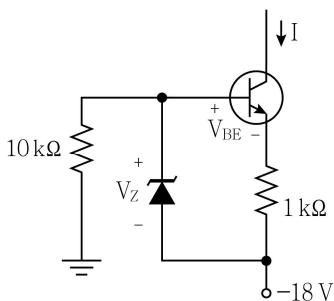
- ① Y = 1100 ② Y = 0011
③ Y = 1010 ④ Y = 0101

문 15. 다음 회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 다이오드의 순방향 전압은 0.7 [V]이다)



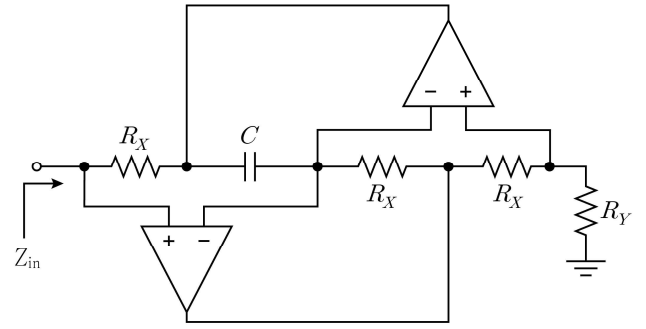
- ① 입력전압 V_{in} 이 음(-)의 최대 피크전압에서 다이오드의 최대 역전압이 발생한다.
② 권선비가 3:1로 되면 입력전압 V_{in} 이 양(+)의 주기 동안 다이오드에 흐르는 전류는 감소한다.
③ 다이오드 양단의 최대 역전압 PIV(peak inverse voltage)는 170 [V]이다.
④ 정류된 출력의 피크전압은 84.3 [V]이다.

문 16. 다음 정전류원 회로에서 $I = 10$ [mA]가 되기 위한 제너 다이오드 전압 V_Z [V]로 가장 가까운 값은? (단, $V_{BE} = 0.7$ [V]이다)



- ① 0.7 ② 1.7
③ 9.3 ④ 10.7

문 17. 다음 회로에서 입력 임피던스 Z_{in} 은? (단, 연산증폭기는 이상적이다)

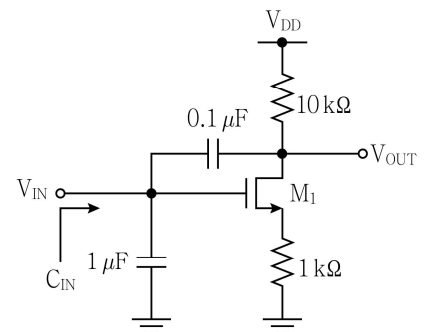


- ① $R_X^2 + \frac{R_Y}{j\omega C}$
② $j\omega C R_X R_Y$
③ $R_X + \frac{R_Y}{j\omega C}$
④ $\frac{R_X^2 R_Y}{j\omega C}$

문 18. 반도체 집적회로(integrated circuit)로 8비트의 아날로그-디지털 변환기를 설계하고자 할 때, 다음 중 가장 빠른 동작 특성을 갖는 구조는? (단, time-interleaved 기법 등 다른 구조와 병합하지 않고, 샘플링 주파수를 제외한 소비전력 및 면적 등의 다른 특성은 고려하지 않는다)

- ① 계수형 구조
② R-2R 사다리 구조
③ 병렬(flash) 구조
④ 이중 경사(dual slope) 적분 구조

문 19. 다음 회로를 고주파 해석할 때 필요한 입력 커패시턴스 C_N [μF]은? (단, M_1 의 $g_{m1} = 1$ mA/V, $r_{o1} = \infty$, M_1 의 기생 커패시턴스는 무시한다)



- ① 1.5
② 1.6
③ 3
④ 3.2

문 20. 다음 SR 플립플롭(flip-flop) 회로의 입출력 파형으로 옳은 것은?

