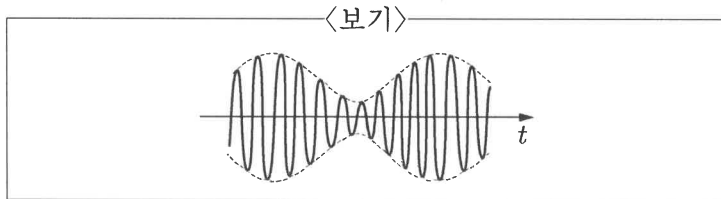


1. 순수한 반도체에 불순물을 첨가하여 만드는 불순물 반도체로는 p형 반도체와 n형 반도체가 있다. 그중 n형 반도체를 만들기 위해 첨가하는 불순물로 가장 옳은 것은?

- ① 도너(donor)
- ② 억셉터(acceptor)
- ③ III족 원소
- ④ IV족 원소

2. <보기>의 파형은 변조된 피변조파이다. 이 피변조파가 나타내는 변조 방식은? (단, 반송파는 진폭과 주파수가 일정한 사인파이다.)

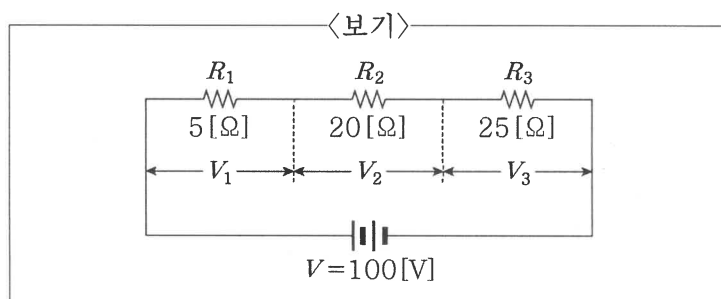


- ① 진폭 변조
- ② 주파수 변조
- ③ 진폭 편이 변조
- ④ 위상 편이 변조

3. 3초과 코드에서 4비트씩 표시할 수 있는 16개의 코드 중 사용하지 않고 제외하는 코드가 아닌 것은?

- ① 0000
- ② 0001
- ③ 0010
- ④ 0011

4. <보기>의 회로에서 각각의 저항 양단에 걸려 있는 전압의 비율($V_1 : V_2 : V_3$)은?



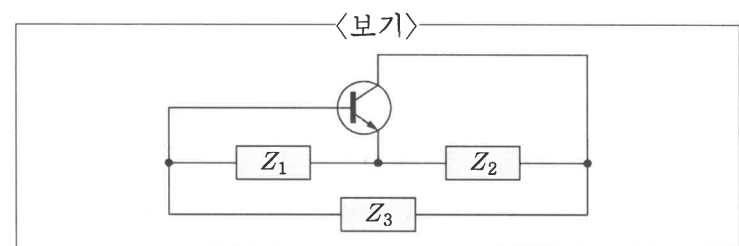
- ① 1 : 4 : 5
- ② 2 : 3 : 5
- ③ 3 : 5 : 8
- ④ 3 : 8 : 12

5. <보기>에서 B급 전력 증폭 회로에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

- <보기>
- ㄱ. 신호의 일그러짐이 거의 없이 최대 범위에 걸쳐서 동작한다.
 - ㄴ. 직류 부하선과 교류 부하선의 교차점인 동작점 Q가 교류 부하선 한가운데에 있다.
 - ㄷ. 입력 신호의 반주기(180°) 동안은 활성 영역에서 동작하고 나머지 반주기 동안은 차단 영역에서 동작한다.
 - ㄹ. 전력 증폭 회로 중 효율이 가장 높으나, 출력 파형에 심한 왜곡이 생기기 때문에 고주파 동조 증폭기에만 제한적으로 응용된다.
 - ㅁ. 출력 파형을 입력 파형과 같은 모양으로 만들기 위해 트랜지스터 2개를 대칭으로 배치하여 양(+)전압과 음(-)전압을 번갈아 증폭하는 형태의 푸시풀(push-pull) 구조를 이용한다.

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

6. <보기>의 3소자 LC 발진 회로가 콜피츠 발진 회로가 되기 위한 임피던스 $Z_1 \sim Z_3$ 를 옳게 짝지은 것은?



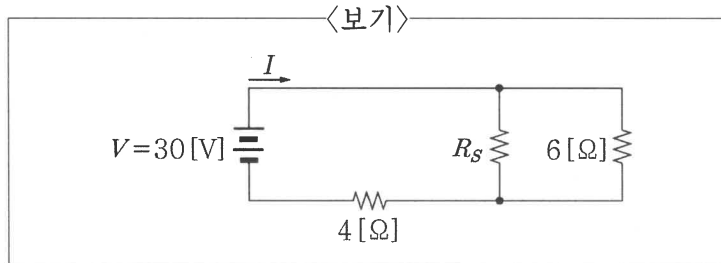
- | | Z_1 | Z_2 | Z_3 |
|---|-------|-------|-------|
| ① | 유도성 | 유도성 | 용량성 |
| ② | 유도성 | 용량성 | 유도성 |
| ③ | 용량성 | 유도성 | 용량성 |
| ④ | 용량성 | 용량성 | 유도성 |

7. <보기>에서 다이오드의 명칭과 회로 기호를 옳게 짝지은 것을 모두 고른 것은?

- <보기>
- | 명칭 | 회로 기호 |
|---------------------|-------|
| ㄱ. 가변 저항(베리스터) 다이오드 | |
| ㄴ. 가변 용량 다이오드 | |
| ㄷ. 스위칭 다이오드 | |

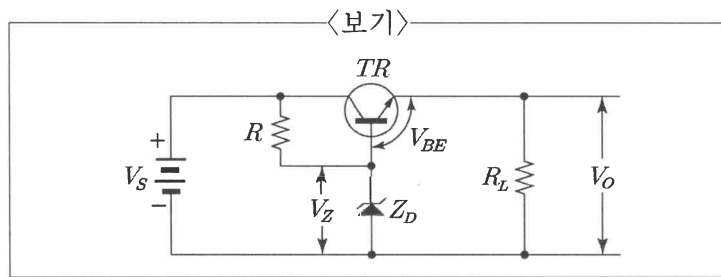
- ① ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. <보기>의 회로에서 전류 $I=5[A]$ 가 되기 위한 저항 R_S 의 값[Ω]은?



- ① 3
② 4
③ 5
④ 6

9. <보기>의 회로는 트랜지스터가 추가된 정전압 회로이다. V_O 의 값[V]은? (단, $V_Z=5.4[V]$, $V_{BE}=0.7[V]$ 이다.)



- ① 0.7
② 4.7
③ 5.4
④ 6.1

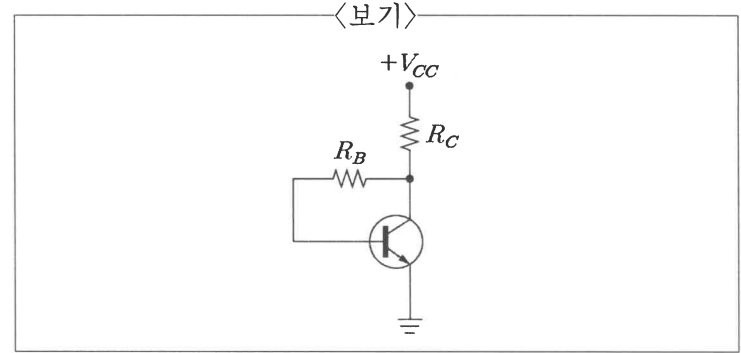
10. <보기>는 전원 변환 방식에 따른 회로의 종류를 나타낸 것이다. (가), (나), (다)에 들어갈 말을 옳게 짝지은 것은?

<보기>

	출력	직류	교류
입력			
직류	(가)	(나)	
교류		정류 회로	(다)

- | | | |
|-------|---------|---------|
| (가) | (나) | (다) |
| ① 인버터 | 컨버터 | 주파수 컨버터 |
| ② 인버터 | 주파수 컨버터 | 컨버터 |
| ③ 컨버터 | 인버터 | 주파수 컨버터 |
| ④ 컨버터 | 주파수 컨버터 | 인버터 |

11. <보기>의 회로는 트랜지스터의 바이어스 방식이다. 해당 바이어스의 명칭은?

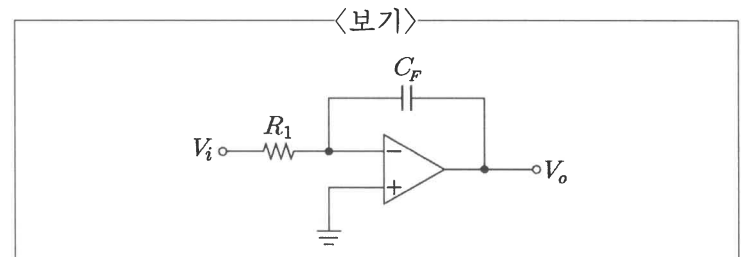


- ① 고정 바이어스
② 전압 분배 바이어스
③ 이미터 바이어스
④ 컬렉터 되먹임 바이어스

12. 탄소 피막 저항기(4색띠)는 색띠로 저항값을 표시하는데, 그중 넷째 띠가 허용 오차를 나타낸다. 색띠와 허용 오차[%]를 옳게 짝지은 것이 아닌 것은?

- | 색띠 | 허용 오차[%] |
|-------|----------|
| ① 갈색 | ± 1 |
| ② 초록색 | ± 2 |
| ③ 금색 | ± 5 |
| ④ 은색 | ± 10 |

13. <보기>의 회로는 연산증폭기 회로 중 하나이다. 이 회로의 역할은? (단, 연산증폭기의 특성은 이상적이다.)



- ① 가산기
② 감산기
③ 미분기
④ 적분기

14. 파형 정형 회로에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

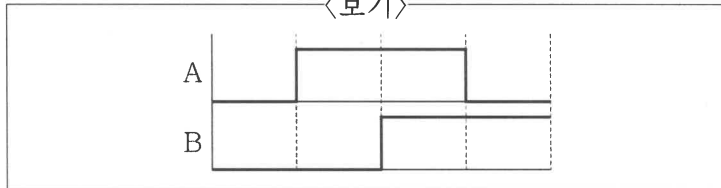
<보기>

- ㄱ. 클리퍼(clipper) 회로는 입력 파형의 일부를 잘라내는 회로이다.
- ㄴ. 양(+)클램퍼(clamper) 회로는 입력 파형의 상단부를 0[V]에 고정해 주는 회로이다.
- ㄷ. 슬라이서(slicer) 회로는 입력 파형의 위아래 모두 일부분씩 자르는 회로이다.
- ㄹ. 클램퍼(clamper) 회로는 입력 파형을 그대로 유지하면서 기준 레벨만 바꿔 주는 회로이다.

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

15. <보기>의 입력 신호 A, B가 2입력 XOR 게이트에 입력 되었을 때, 출력 Y의 신호 파형으로 가장 옳은 것은?

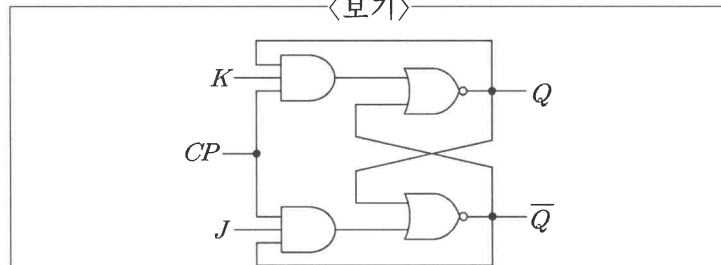
<보기>



- ① Y: High from t1 to t3, low otherwise.
- ② Y: High from t2 to t4, low otherwise.
- ③ Y: High from t1 to t4, low otherwise.
- ④ Y: High from t1 to t2 and t3 to t4, low from t2 to t3.

16. <보기>의 JK 플립플롭 동작 원리에 대한 설명에서 (가)와 (나)를 옳게 짝지은 것은?

<보기>



현재 출력이 $Q=1$, $\bar{Q}=0$ 일 때, 상승 에지 클럭이 들어오면 $J=1$, $K=1$ 인 경우 처음 출력이 (가) 되어 최종 출력은 (나) 이 된다.

- | | | | |
|------|------------------|------|------------------|
| (가) | (나) | (가) | (나) |
| ① 유지 | $Q=1, \bar{Q}=0$ | ② 유지 | $Q=0, \bar{Q}=1$ |
| ③ 반전 | $Q=1, \bar{Q}=0$ | ④ 반전 | $Q=0, \bar{Q}=1$ |

17. 여러 가지 펄스 파형 중 <보기>의 파형의 명칭은?

<보기>



- ① 구형파
- ② 삼각파
- ③ 톱니파
- ④ 임펄스

18. 2진수 $(111001)_2$ 을 8진수, 10진수, 16진수로 변환한 값은?

	8진수	10진수	16진수
①	$(61)_8$	$(41)_{10}$	$(38)_{16}$
②	$(71)_8$	$(57)_{10}$	$(39)_{16}$
③	$(81)_8$	$(59)_{10}$	$(3A)_{16}$
④	$(91)_8$	$(63)_{10}$	$(3B)_{16}$

19. <보기>에서 사인파 교류 전압의 크기 표시로 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, 순싯값 v , 싯값 V , 최댓값 V_m , 평균값 V_a 로 나타낸다.)

<보기>

전압	크기	전압	크기
ㄱ. 순싯값	$v = V_m \sin(\omega t)$	ㄴ. 싯값	$V = \frac{V_m}{\sqrt{2}}$
ㄷ. 최댓값	$V_m = \sqrt{2} V$	ㄹ. 평균값	$V_a = \frac{1}{\pi} V_m$

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

20. 디지털 코드 변환이 바르게 이루어진 것은?

- ① 2진수 $(0100)_2$ 을 그레이 코드로 변환하면 0111이다.
- ② 그레이 코드 1100을 2진수로 변환하면 $(1001)_2$ 이다.
- ③ 10진수 $(256)_{10}$ 을 BCD 코드로 변환하면 001001010110이다.
- ④ 10진수 $(357)_{10}$ 을 3초과 코드로 변환하면 011010011010이다.