

1. <보기>의 설명에 해당하는 에너지 대역으로 가장 옳은 것은?

<보기>

전자가 들어갈 자리는 많으나 평상시에는 전자가 거의 존재하지 않는 에너지 대역이다. 에너지를 받은 전자가 이 에너지 대역으로 올라오면 원자핵의 구속에서 벗어나 자유로이 돌아다닐 수 있는 자유전자가 되어 전기가 흐를 수 있게 된다.

- ① 전도대 ② 허용대
③ 가전자대 ④ 에너지 간격





2. SSB-SC 변조의 주파수 스펙트럼에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 반송파와 한쪽 측파대만을 포함한다.
② 반송파와 양쪽 측파대를 포함한다.
③ 반송파 없이 한쪽 측파대만을 포함한다.
④ 반송파 없이 양쪽 측파대를 포함한다.

3. 다이오드의 명칭과 회로 기호를 옳게 짝지은 것은?

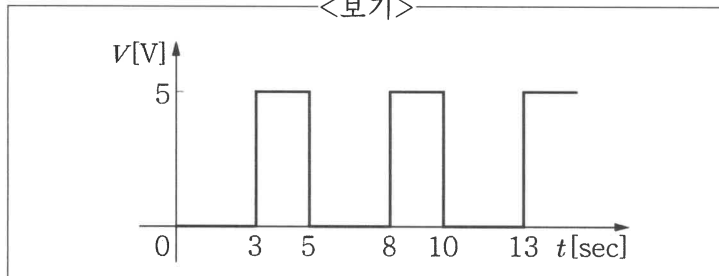
다이오드 명칭

회로 기호

- ① 가변 용량(버랙터) 다이오드 
② 수광(포토) 다이오드 
③ 정전압(제너) 다이오드 
④ 정류 다이오드 

4. <보기> 파형의 듀티비 $D[\%]$ 로 가장 옳은 것은?

<보기>



- ① 20 ② 30
③ 40 ④ 50

5. <보기>에서 사인파 발진 회로에 해당하는 것을 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. RC 발진 회로 ㄴ. LC 발진 회로
ㄷ. 수정 발진 회로 ㄹ. 펄스 발진 회로

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ
③ ㄱ, ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

6. 비동기식 3비트 2진 상향 카운터를 설계하고자 할 때 필요한 플립플롭의 최소 개수와 해당 카운터가 나타낼 수 있는 최대 상태 개수로 옳은 것은?

최소 개수[개] 최대 상태 개수[개]

- ① 2 3
② 2 8
③ 3 3
④ 3 8

7. <보기>의 설명에 해당하는 펄스 회로의 종류는?

<보기>

- 히스테리시스 특성을 갖는 비교기이다.
- 잡음이 섞여서 신호가 불안정한 경우 이를 제거할 때 사용하거나 파형 정형, 펄스폭 변조 등에 사용된다.
- 히스테리시스 특성은 출력 전압이 LOW에서 HIGH로 변할 때의 레벨과 HIGH에서 LOW로 변할 때의 레벨이 서로 다른 현상을 나타낸다.

- ① 비안정 멀티바이브레이터 회로
② 단안정 멀티바이브레이터 회로
③ 슈밋 트리거 회로
④ 삼각파 발생 회로

8. 맥류 속에 포함된 교류 성분을 제거하여 직류에 가깝게 만들어 주는 회로로 가장 옳은 것은?

- ① 변압 회로
② 평활 회로
③ 정전압 안정화 회로
④ 정류 회로

9. 2진수 $(10110010)_2$ 를 그레이 코드로 옳게 변환한 것은?

- ① 11101011 ② 11001101
③ 11101010 ④ 01001101

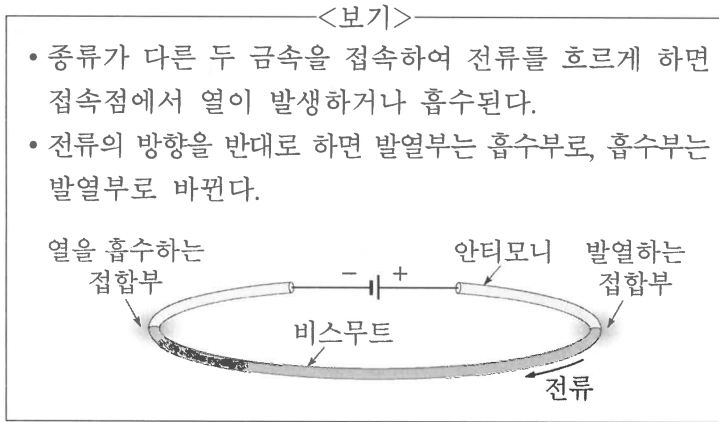
10. <보기>와 같은 특징을 가지는 전력 증폭 회로는?

<보기>

- 입력 신호의 180° 에 대해서는 선형적으로 동작하고, 나머지 180° 에 대해서는 차단되도록 바이어스된 증폭 회로이다.
- 입력 신호의 반주기 동안만 출력 신호가 나온다.
- 트랜지스터를 푸시-풀(push-pull)로 구성하여 사용한다.

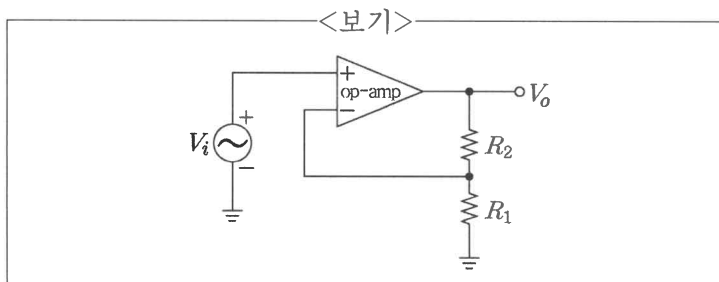
- ① A급 전력 증폭 회로
② B급 전력 증폭 회로
③ C급 전력 증폭 회로
④ AB급 전력 증폭 회로

11. <보기>가 설명하고 있는 열전 효과는?



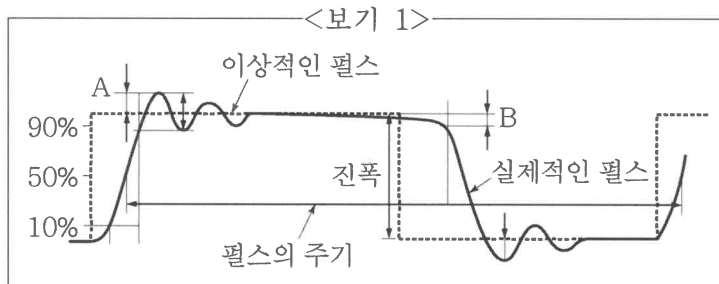
- ① 전계 효과 ② 톰슨 효과
③ 펠티에 효과 ④ 제백 효과

12. <보기>는 이상적인 연산 증폭기 회로를 나타낸 것이다. 전압 이득 A_v 의 값은? (단, $R_1=1[\text{k}\Omega]$ 이고 $R_2=10[\text{k}\Omega]$ 이며, 반전일 경우 음수(-)로 표시한다.)



- ① -11 ② -10
③ 10 ④ 11

13. <보기 1>은 실제적인 펄스 파형을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기 2>에서 모두 고른 것은?



<보기 2>

ㄱ. A는 오버슈트(overshoot)이다.
ㄴ. B는 펄스의 HIGH 레벨 구간에서 기울어진 정도를 나타내는 새그(sag)이다.
ㄷ. 펄스의 상승시간은 진폭의 0%가 되는 부분에서 90%가 되는 부분까지 상승하는 데 걸리는 시간이다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. <보기>의 3변수 카르노도를 통해 논리식을 간소화 하였더니 $Y=A+C$ 가 도출되었을 때, '1'이 표시되어야 하는 곳을 모두 고른 것은?

<보기>

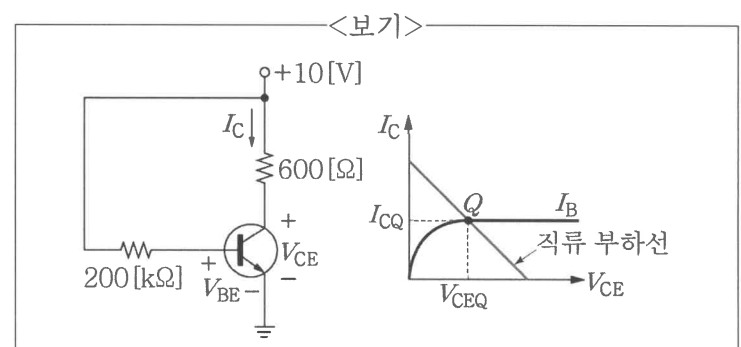
		BC			
A		00	01	11	10
	0	㉠	1	㉡	㉢
	1	1	1	㉣	1

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

15. 출력 전압이 항상 입력 전압보다 높은 값을 가지며, '승압형 컨버터'라고 불리는 비절연형 스위칭 모드 전원 회로는?

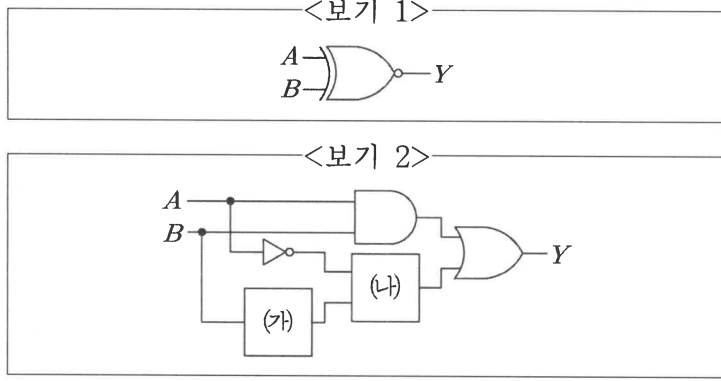
- ① 벡(buck) 컨버터
② 부스트(boost) 컨버터
③ 스텝다운(step-down) 컨버터
④ 벡부스트(buck-boost) 컨버터

16. <보기>와 같은 고정(베이스) 바이어스 회로에서 동작점 Q의 $I_{CQ}[\text{mA}]$, $V_{CEQ}[\text{V}]$ 값은? (단, 얼리효과는 없으며, $\beta_{DC}=100$, $V_{BE}=0.7[\text{V}]$ 이다.)



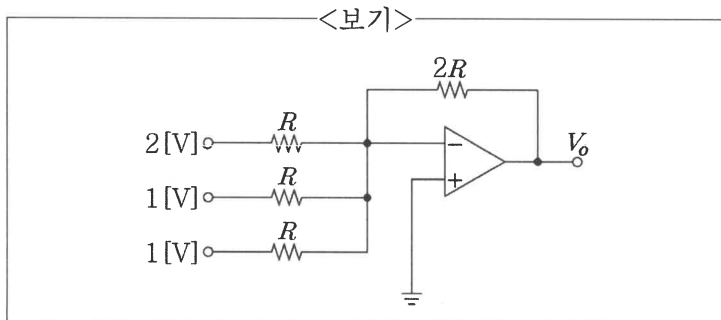
- | | $I_{CQ}[\text{mA}]$ | $V_{CEQ}[\text{V}]$ |
|---|---------------------|---------------------|
| ① | 4.65 | 3.6 |
| ② | 4.65 | 7.21 |
| ③ | 9.3 | 3.6 |
| ④ | 9.3 | 7.21 |

17. <보기 1>의 XNOR 게이트와 동일하게 동작하기 위한 회로 설계인 <보기 2>의 (가)와 (나)에 들어가야 할 게이트를 옳게 짝지은 것은?



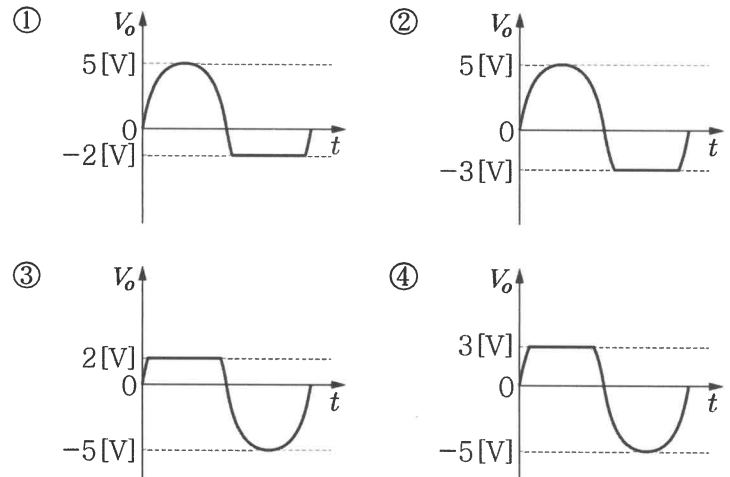
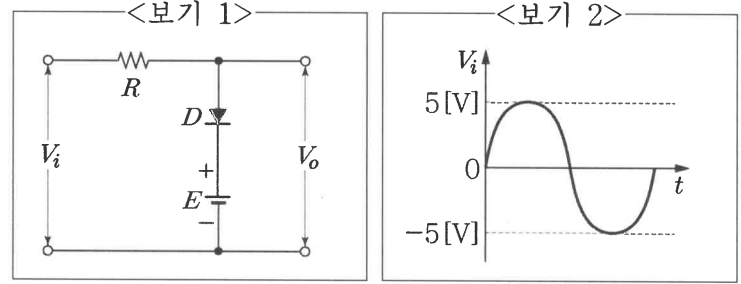
- | | (가) | (나) |
|---|---------|---------|
| ① | 버퍼 | OR 게이트 |
| ② | 버퍼 | AND 게이트 |
| ③ | NOT 게이트 | OR 게이트 |
| ④ | NOT 게이트 | AND 게이트 |

18. <보기>의 이상적인 연산 증폭기 회로에서 출력 V_o 의 값[V]은?

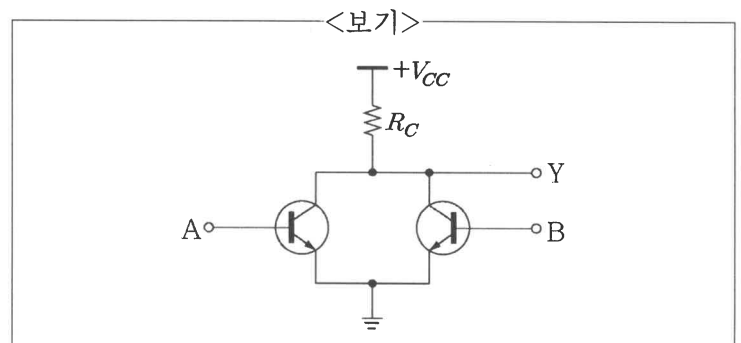


- | | |
|------|------|
| ① -8 | ② -4 |
| ③ 4 | ④ 8 |

19. <보기 2>의 파형을 <보기 1>의 클리퍼 회로에 입력할 경우, 출력 V_o 의 파형으로 가장 옳은 것은?
(단, $E=3[V]$ 이고, D 는 이상적인 다이오드이다.)



20. <보기>의 회로는 특정 게이트를 트랜지스터 회로로 변형하여 만든 회로이다. 게이트 입력 A와 B의 상태에 따른 출력 Y의 값을 옳게 짝지은 것은?



	A	B	Y
①	0	0	1
②	0	1	1
③	1	0	1
④	1	1	1