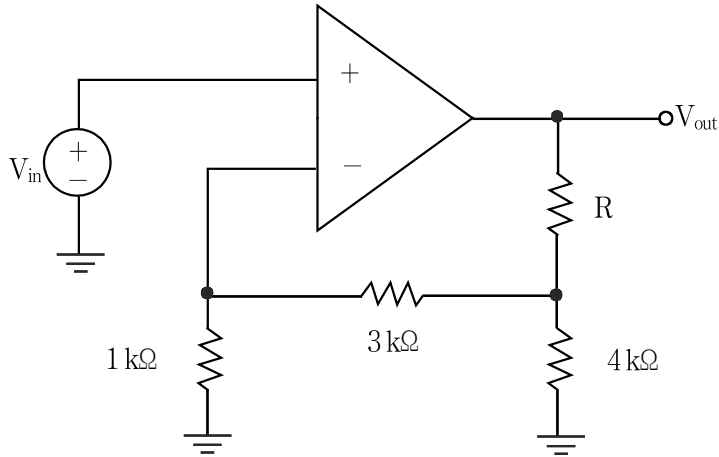


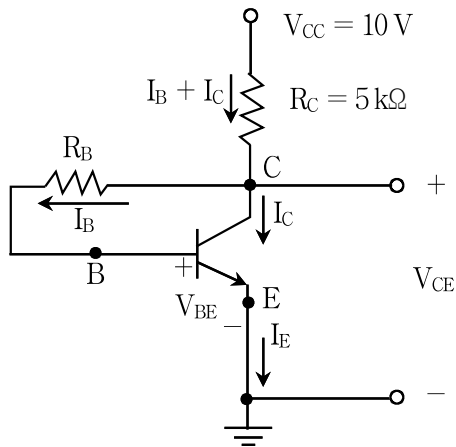
# 전자공학개론

문 1. 다음 비반전 증폭기 회로의 전압증폭도( $\frac{V_{out}}{V_{in}}$ )가 8이 되기 위한 R의 값[kΩ]은? (단, 회로에서 사용된 op-amp는 이상적인 특성을 갖는 것으로 가정한다)



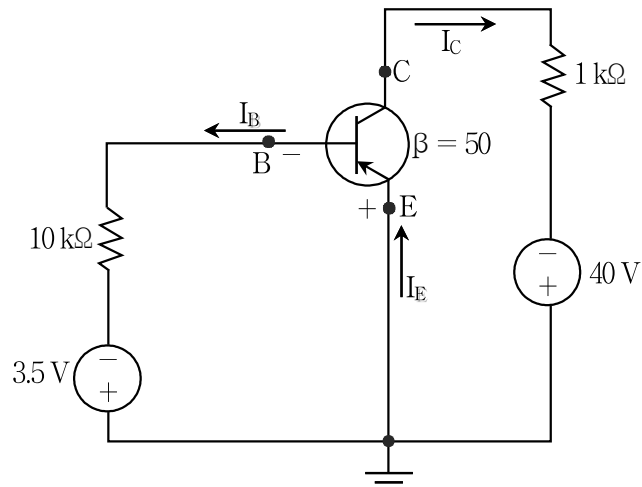
- ① 2                                      ② 4  
③ 6                                      ④ 8

문 2. 다음 회로에서  $V_{CE} = 7.0$  [V]이다. 이 경우  $R_B$  값으로 가장 적당한 값[kΩ]은? (단,  $V_{BE} = 0.7$  [V],  $\beta = 100$ ,  $I_E \approx I_C$ )



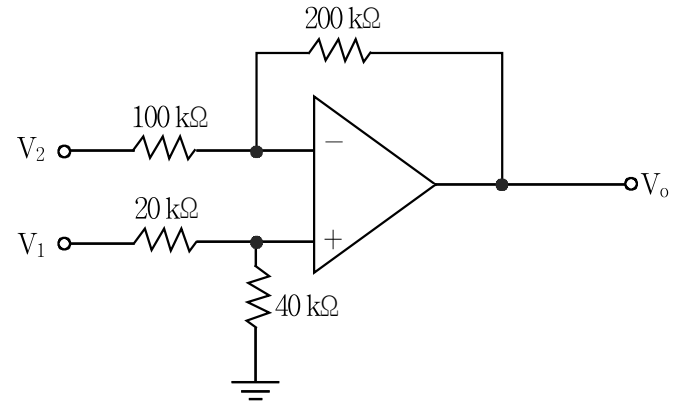
- ① 975                                      ② 800  
③ 1,050                                      ④ 1,016

문 3. 다음 회로에서 컬렉터에 흐르는 전류 크기  $I_C$  [mA]는? (단,  $V_{EB} = 0.5$  [V],  $\beta = 50$ 이다)



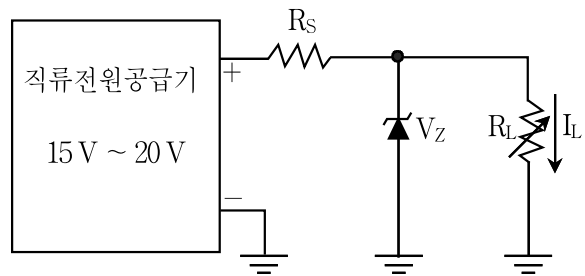
- ① 40                                      ② 15  
③ 3.32                                      ④ 39.5

문 4. 다음 연산증폭기에서 출력 전압  $V_o$ 은?



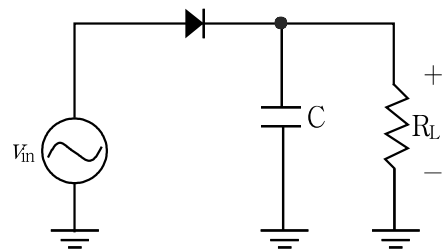
- ①  $-V_1 + V_2$                                       ②  $2(V_1 - V_2)$   
③  $0.5(V_1 - V_2)$                                       ④  $V_1 - V_2$

문 5. 다음 회로의 제너조정기는 15 [V]에서 20 [V]까지 변하는 입력전압과 5 [mA]에서 50 [mA]까지 변하는 부하전류( $I_L$ )를 가지고 있다. 제너전압이 10 [V]이면, 직렬저항( $R_S$ )의 최대허용값[Ω]은?



- ① 100                                      ② 200  
③ 1,000                                      ④ 2,000

문 6. 다음 정류회로에서 직류 부하 전압은 30 [V]이며, 입력주파수  $f = 60$  [Hz],  $R_L = 10$  [kΩ]이라고 할 때, 커패시터 입력필터에서 나오는 피크-피크 리플전압( $V_{ripple}$ )의 값이 5 [V]이다. 이 경우 사용된 커패시터 C의 값[μF]은? (단, 다이오드는 이상적으로 가정한다)

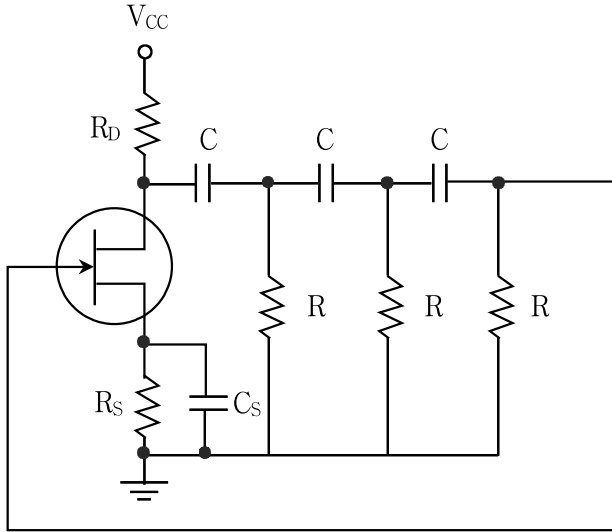


- ① 1                                      ② 2  
③ 5                                      ④ 10

문 7. 정보신호가  $s(t) = 5\cos 100t$  일 때, 주파수변조(FM) 신호는  $x_{FM}(t) = A\cos[w_c t + 100 \int_0^t s(\tau) d\tau]$ 로 표현 된다. 이때 주파수 편이  $\Delta w$ 와 변조지수  $\beta$ 는?

- | 주파수 편이 | 변조지수 |
|--------|------|
| ① 250  | 5    |
| ② 250  | 10   |
| ③ 500  | 10   |
| ④ 500  | 5    |

문 8. 다음 그림과 같이 FET를 이용한 위상천이 발진회로에서 발진 주파수는?



- ①  $\frac{1}{2\pi\sqrt{RC}}$       ②  $\frac{1}{2\pi\sqrt{6RC}}$   
 ③  $\frac{1}{2\pi RC}$       ④  $\frac{1}{2\pi\sqrt{6RC}}$

문 9. 선형발진회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 선형발진기는 멀티바이브레이터 회로로 실현된 스위칭 메카니즘을 이용한다.  
 ② 선형발진기는 연산증폭기의 귀환(feedback) 경로에 주파수 선택회로망을 삽입하여 구현할 수 있다.  
 ③ 선형발진기는 공진 현상을 이용하여 사인파를 발생시키는 회로이다.  
 ④ 선형발진기에서 발진 조건은 루프 이득의 위상이 0이어야 하고 루프 이득의 크기는 1이어야 한다.

문 10. MOSFET 증폭기 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 공통 소스 증폭기는 1 이상의 전압이득과 높은 입력 저항 특성을 가지며, 전압 증폭기로 이용된다.  
 ② 공통 소스 증폭기에서 소스 저항의 추가는 동작점의 안정을 주는 반면 전압이득은 줄어든다.  
 ③ 공통 게이트 증폭기는 높은 입력 저항으로 인하여, 단위 이득 전류 증폭기나 전류 폴로어로 이용될 수 있다.  
 ④ 공통 드레인 증폭기는 높은 입력 저항과 낮은 출력 저항 특성을 가지며, 전압 완충기나 다단 증폭기의 출력단으로 이용된다.

문 11. 전류와 전압에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 커패시터 양단에 가해진 전압의 크기와 전하량은 비례한다.  
 ② 인덕터에 흐르는 전류의 세기는 인덕터 양단에 가해진 전압의 시간당 변화율에 비례한다.  
 ③ 도선에 흐르는 전류의 세기는 단위시간 당 도선의 단면을 통과하는 전하량이다.  
 ④ 저항값이 일정할 때, 이 저항에서 소비되는 전력은 전압의 제곱에 비례하거나 또는 전류의 제곱에 비례한다.

문 12. 다음의 전력증폭기에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

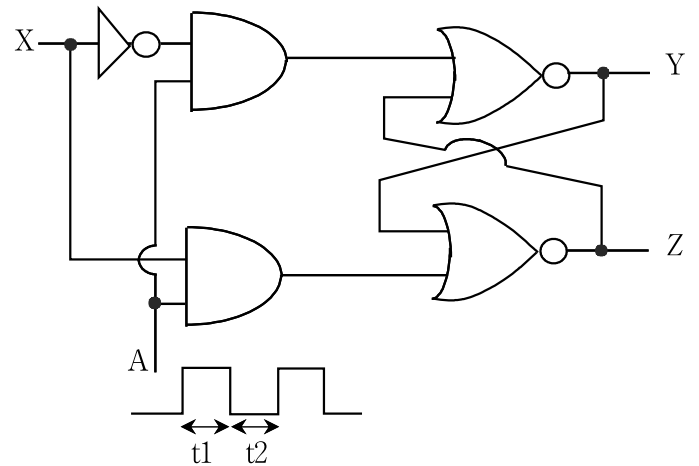
- ① A급 증폭기는 동작점(Q점)이 차단영역과 포화영역의 중앙에 위치하도록 하면 최대출력신호를 얻을 수 있으나, 이론상 최대 효율은 25 %를 넘지 못한다.  
 ② B급 증폭기는 입력신호를 인가했을 때 출력에는 반주기만 전류가 흐르도록 하는 방식으로 이론상 최대 효율은 대략 78.5 %로 높은 편이다.  
 ③ C급 증폭기는 손실이 높아서 이론상 최대 효율이 50 % 이하로 고주파 전력 증폭에 널리 사용된다.  
 ④ AB급 증폭기는 이론상 최대 효율이 78.5 % 미만으로 주로 저주파 전력증폭기 용도로 사용된다.

문 13. 다음 카노프 맵(Karnaugh map)을 간략화한 결과를 논리식으로 표현한 것으로 옳은 것은?

CD \ AB	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	0	0
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1

- ① A      ② AB  
 ③ AB'      ④ B

문 14. 다음 논리회로에서 입력 X에 따른 출력 Y와 Z의 상태를 바르게 표현한 것은? (단, t1 시간 동안 A는 “1”이고, t2 시간 동안 A는 “0”이다)



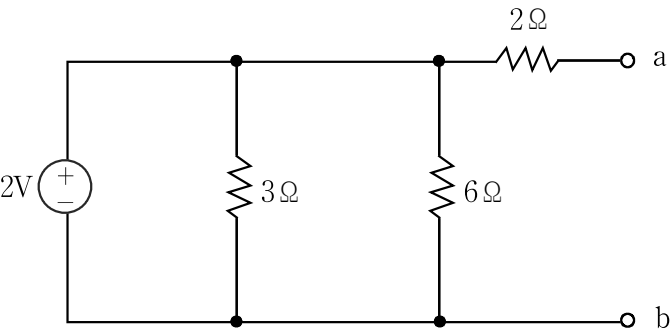
- ① X = 0일 때, t1 시간 동안 Y = 1, Z = 0이고, t2 시간 동안 Y = 0, Z = 1이다.  
 ② X = 0일 때, t1 시간 동안 Y = 0, Z = 1이고, t2 시간 동안 Y = 1, Z = 0이다.  
 ③ X = 1일 때, t1 시간 동안 Y = 1, Z = 0이고, t2 시간 동안 Y = 0, Z = 1이다.  
 ④ X = 1일 때, t1 시간 동안 Y = 1, Z = 0이고, t2 시간 동안 Y = 1, Z = 0이다.

문 15. 다음 회로 중 기억소자가 필요 없는 조합회로만으로 구성할 수 없는 것은?

- ① 3 - to - 8 디코더  
 ② 32 - to - 1 멀티플렉서  
 ③ 동기식 4 - bit 이진 카운터  
 ④ 4 - bit 이진 덧셈기

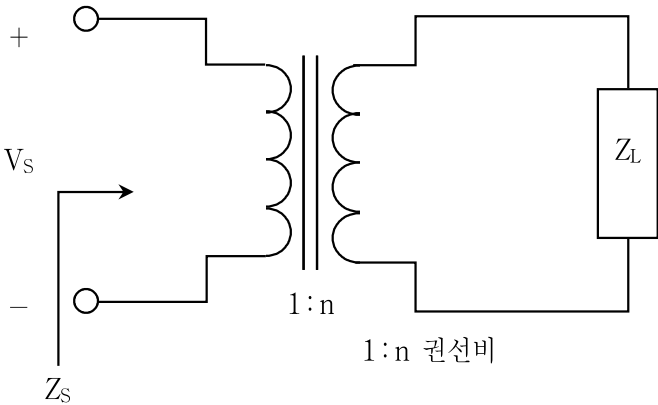
- 문 16. 채널 대역폭이 3 kHz이고, 신호대잡음전력비율이 30 dB인 망에서 이론적인 채널용량을 구할 때, 가장 가까운 값 [bps]은?
- ① 5,000
  - ② 10,000
  - ③ 20,000
  - ④ 30,000

- 문 17. 다음 회로는 노튼(Norton) 등가회로로 간략화 할 수 있다. 단자 a – b에서 본 노튼 전류 [A]와 노튼 저항 [Ω]의 값은?



- |   | 노튼 전류 | 노튼 저항 |
|---|-------|-------|
| ① | 1     | 2     |
| ② | 2     | 2     |
| ③ | 1     | 4     |
| ④ | 2     | 4     |

- 문 18. 다음 전원장치에서 입력측에서 들여다 본 임피던스  $Z_S$ 는?



- ①  $n^2 Z_L$
- ②  $n Z_L$
- ③  $\frac{Z_L}{n^2}$
- ④  $\frac{Z_L}{n}$

- 문 19. 다음 임의의 플립 – 플롭(flip – flop) 진리표에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

?	Q(t)	Q(t+1)
0	0	a
0	1	b
1	0	c
1	1	d

- ① “?”가 D플립 – 플롭인 경우에, a는 0의 값을 갖는다.
- ② “?”가 D플립 – 플롭인 경우에, b는 0의 값을 갖는다.
- ③ “?”가 T플립 – 플롭인 경우에, c는 1의 값을 갖는다.
- ④ “?”가 T플립 – 플롭인 경우에, d는 1의 값을 갖는다.

- 문 20. 십진수인 5와 10을 그레이코드로 변환한 것으로 옳은 것은?

- |   | 5    | 10   |
|---|------|------|
| ① | 0110 | 1101 |
| ② | 0111 | 1111 |
| ③ | 0101 | 1110 |
| ④ | 0100 | 1111 |