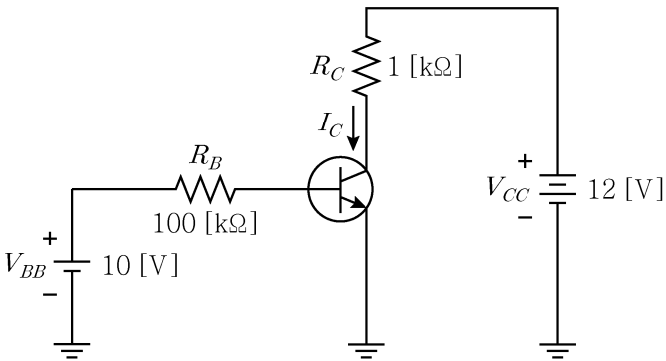


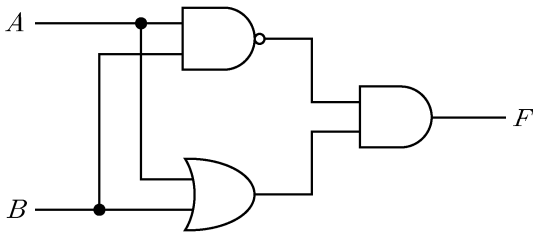
# 전자공학개론

1. 다음 BJT 증폭회로에서 컬렉터 전류  $I_C$  [mA]는? (단, 다이오드의 순방향 전압강하는 0.7 [V], 직류 전류이득  $\beta_{DC} = 100$ 이고, 저항성분은 무시한다)



- ① 9.3
- ② 9.7
- ③ 10.3
- ④ 10.7

2. 다음 논리 회로에서 출력  $F$ 의 논리식은?

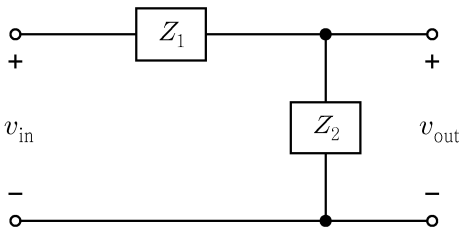


- ①  $\overline{AB}$
- ②  $A+B$
- ③  $AB+\overline{AB}$
- ④  $\overline{A}B+A\overline{B}$

3. 10진수 2025를 16진수로 표현하면?

- ① 789<sub>16</sub>
- ② 7D7<sub>16</sub>
- ③ 7E8<sub>16</sub>
- ④ 7E9<sub>16</sub>

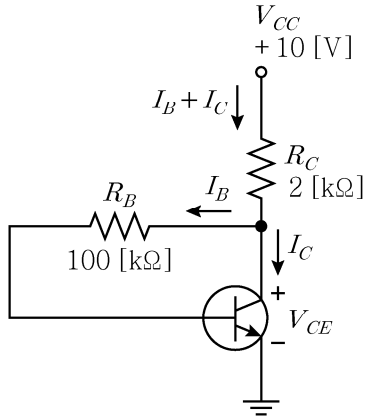
4. 다음 회로를 고역통과필터로 구성하기 위한 소자  $Z_1$ ,  $Z_2$ 는?



- | $Z_1$ | $Z_2$ |
|-------|-------|
| ① $R$ | $C$   |
| ② $C$ | $R$   |
| ③ $L$ | $C$   |
| ④ $L$ | $R$   |

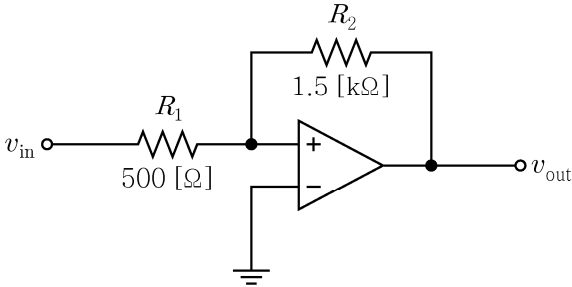
5. 전원전압  $10\angle 20^\circ$  [V]를 커패시터 1 [F]에 인가하였을 때, 전류[A]는?  
(단, 각주파수  $\omega = 1$  [rad/s]이다)
- ①  $1\angle -70^\circ$
  - ②  $1\angle 20^\circ$
  - ③  $10\angle -70^\circ$
  - ④  $10\angle 110^\circ$

6. 다음 BJT 증폭회로에서 컬렉터 전류  $I_C$  [mA]에 가장 가까운 값은?  
(단, 다이오드의 순방향 전압강하는 0.7 [V], 직류 전류이득  $\beta_{DC} = 100$  이고, 저항성분은 무시한다)



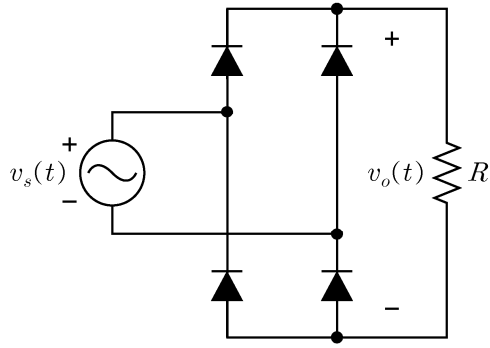
- ① 2.1
- ② 3.1
- ③ 4.1
- ④ 5.1

7. 다음 슈미트 트리거(Schmitt trigger) 회로의 입출력 전달특성 그래프로 옳은 것은? (단, 양의 포화전압 +12 [V], 음의 포화전압 -12 [V], 연산증폭기는 이상적이다)



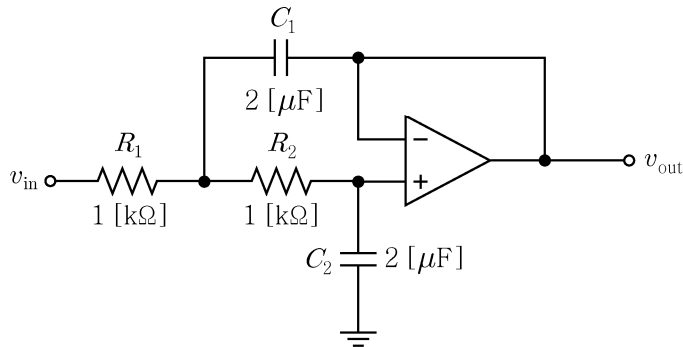
- ①
- ②
- ③
- ④

8. 다음 전파정류회로에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 입력전압은  $v_s(t) = V_m \sin(120\pi t)$  [V]이고, 다이오드는 이상적이다)



- ① 출력전압의 주파수는 60 [Hz]이다.
- ② 출력전압의 평균값은  $\frac{V_m}{\pi}$  [V]이다.
- ③ 출력전압의 실효값은  $\frac{V_m}{\sqrt{2}}$  [V]이다.
- ④ 다이오드에 인가되는 역방향 최대전압은  $2V_m$  [V]이다.

9. 다음 저역통과필터 회로에서 차단 주파수  $f_c$  [Hz]는? (단, 연산증폭기는 이상적이다)

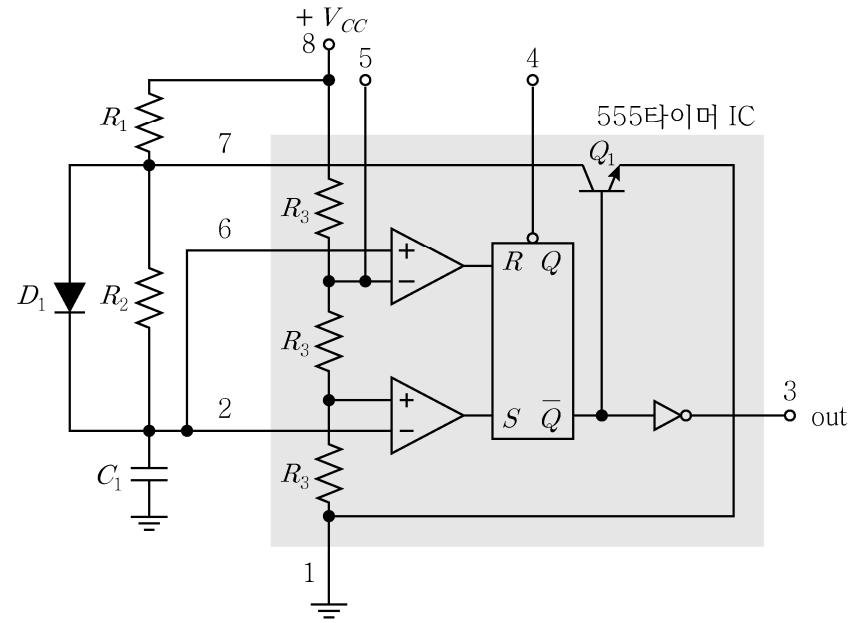


- ①  $\frac{250}{\pi}$
- ②  $\frac{500}{\pi}$
- ③  $\frac{750}{\pi}$
- ④  $\frac{1000}{\pi}$

10. 귀환발진기(feedback oscillator)에 대한 설명으로 옳은 것은?

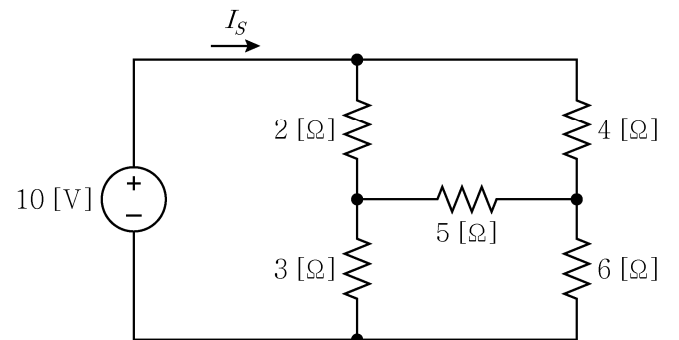
- ① 발진시키는 데 외부 입력신호는 필요치 않다.
- ② 발진을 시작하기 위해서는 루프 이득이 1이어야 한다.
- ③ 발진을 유지하기 위해서는 루프 이득이 1보다 커야 한다.
- ④ 발진하기 위해서는 피드백 루프의 위상 천이(phase-shift)가  $180^\circ$ 이어야 한다.

11. 다음 555타이머 IC를 활용한 구형파 발생 회로가 정상동작할 때, 커패시터  $C_1$ 의 충전속도를 결정하는 시정수  $\tau_1$ 과 방전속도를 결정하는 시정수  $\tau_2$ 는? (단, 모든 소자는 이상적이다)



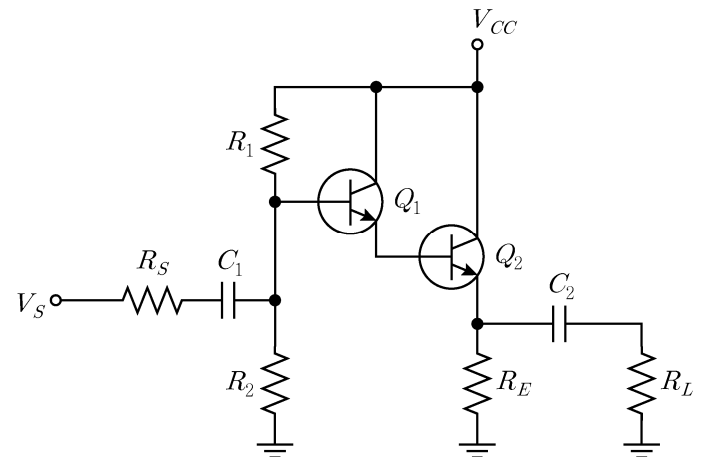
- | $\tau_1$           | $\tau_2$         |
|--------------------|------------------|
| ① $(R_1 + R_2)C_1$ | $R_2C_1$         |
| ② $R_2C_1$         | $(R_1 + R_2)C_1$ |
| ③ $R_1C_1$         | $R_2C_1$         |
| ④ $(R_1 + R_2)C_1$ | $R_1C_1$         |

12. 다음 회로에서 전류  $I_S$  [A]는?



- ① 2
- ② 3
- ③ 5
- ④ 7

13. 다음 회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

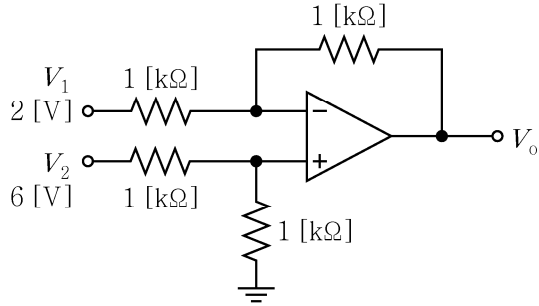


- ① 전류이득이 매우 크다.
- ② 전압이득이 매우 크다.
- ③ 높은 입력임피던스를 가진다.
- ④ 달링턴(Darlington) 접속회로이다.

14. 바이폴라 접합 트랜지스터(BJT)와 전계 효과 트랜지스터(FET)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

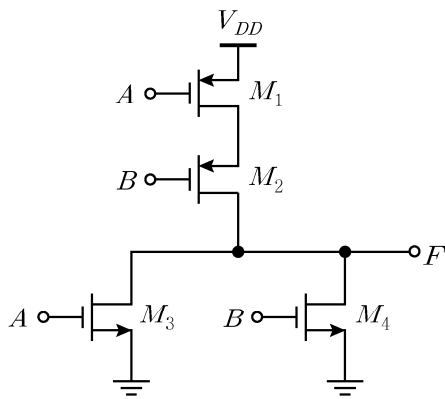
- ① BJT보다 FET의 집적도가 높다.
- ② BJT보다 FET의 입력 저항이 작다.
- ③ FET는 전자 또는 정공의 단일 캐리어에 의해 전류가 형성된다.
- ④ BJT는 활성영역에서 베이스 전류에 의해 컬렉터 전류가 제어된다.

15. 다음 연산증폭기 회로에서 출력전압  $V_o$  [V]는? (단, 연산증폭기는 이상적이다)



- ① -4
- ② -2
- ③ 2
- ④ 4

16. 다음 논리게이트 회로의 진리표에서 입력  $A$ ,  $B$ 에 대한 출력  $F$ 로 옳은 것은?



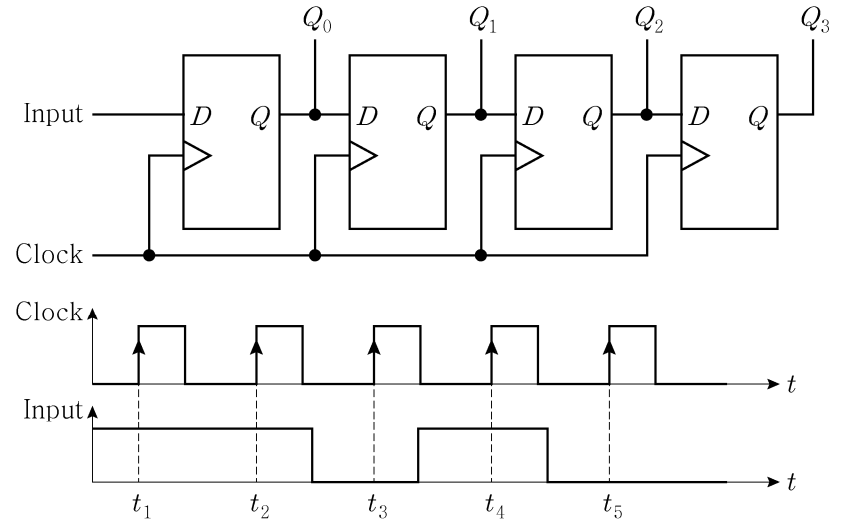
$A$	$B$	$F$
0	0	(가)
0	1	(나)
1	0	(다)
1	1	(라)

- |   | (가) | (나) | (다) | (라) |
|---|-----|-----|-----|-----|
| ① | 0   | 0   | 0   | 1   |
| ② | 0   | 1   | 1   | 0   |
| ③ | 1   | 0   | 0   | 0   |
| ④ | 1   | 1   | 1   | 0   |

17. 유무선 데이터 통신에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 네트워크 토폴로지에는 버스, 링 방식 등이 있다.
- ② 회선교환 방식은 데이터그램 방식과 가상회선 방식으로 나뉜다.
- ③ 시스템들 간의 데이터 교환 방식에는 회선교환 방식, 패킷교환 방식 등이 있다.
- ④ 네트워크 토폴로지란 네트워크상의 노드 위치나 노드 간의 케이블 연결들의 물리적인 배치를 의미한다.

18. 다음 4비트 시프트 레지스터 회로에서 입력신호 Clock, Input이 인가되었을 때, 구간( $t_4 \sim t_5$ )에서 출력  $Q_0 Q_1 Q_2 Q_3$ 는? (단, 출력  $Q_0, Q_1, Q_2, Q_3$ 는 0으로 초기화되어 있고, 게이트에서 전파지연은 없다고 가정한다)



- ① 0101
- ② 0110
- ③ 1011
- ④ 1100

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

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

- ①  $A B \bar{C} + B C + \bar{D}$
- ②  $A \bar{B} C + B \bar{C} + D$
- ③  $A \bar{B} C + B \bar{C} + \bar{D}$
- ④  $\bar{A} \bar{B} C + B \bar{C} + \bar{D}$

20. 역방향 항복영역에서 동작하도록 설계되어 양단 전압을 일정한 값으로 유지하는 다이오드는?

- ① 광 다이오드(photo diode)
- ② 제너 다이오드(zener diode)
- ③ 버랙터 다이오드(varactor diode)
- ④ 발광 다이오드(light-emitting diode)