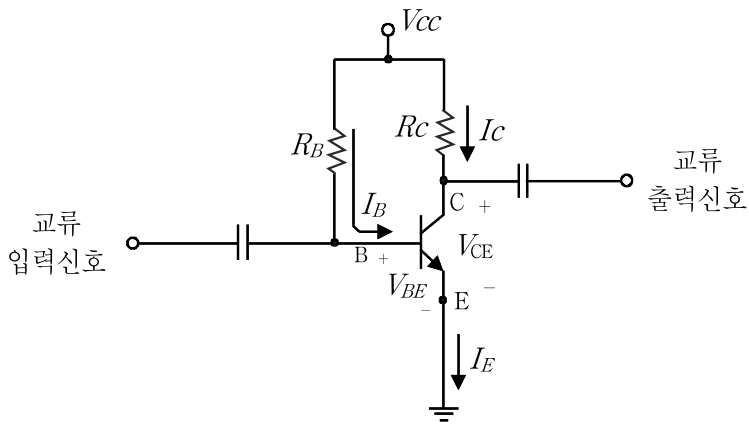


전자공학개론

문 1. 커패시터와 인덕터의 특징을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 커패시터와 인덕터는 전기에너지 저장능력을 가진 소자이다.
- ② DC 정상상태에서 커패시터는 개방회로처럼 보이고 인덕터는 단락회로처럼 보인다.
- ③ 실제의 커패시터와 인덕터에는 누설전류가 존재한다.
- ④ 커패시터 양단의 전압은 커패시터에 흐르는 전류의 변화율에 비례한다.

문 2. 다음 바이폴라 접합 트랜지스터 회로의 기본 관계식으로 옳지 않은 것은?



- ① $V_{BE} = V_{CC} - I_C R_C$
- ② $I_E = (1 + \beta) I_B$
- ③ $I_C = \beta I_B$
- ④ $I_B = \frac{V_{CC} - V_{BE}}{R_B}$

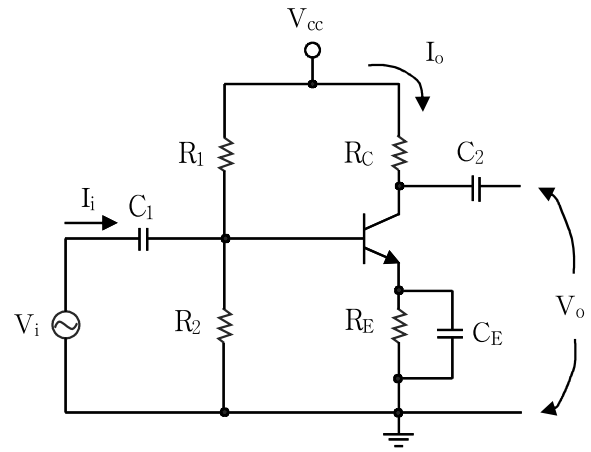
문 3. 부울함수 $Y = \overline{A} \overline{B} \overline{C} \overline{D} + A \overline{B} \overline{C} \overline{D} + \overline{A} \overline{B} C \overline{D} + A \overline{B} C \overline{D}$ 를 간략화한 것은?

- ① $Y = \overline{A + C}$
- ② $Y = \overline{B + C}$
- ③ $Y = \overline{A + D}$
- ④ $Y = \overline{B + D}$

문 4. 아날로그 신호를 디지털 신호로 바꾸려고 한다. 원 신호의 주파수 범위는 최저 20 [Hz]에서 최고 4000 [Hz]이다. 표본(sample)당 12비트를 갖는다고 할 때, 아날로그 신호로 복원시 왜곡이 없기 위한 최소비트율[kbps]은?

- ① 24
- ② 48
- ③ 96
- ④ 80

문 5. 다음 트랜지스터 회로에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?



- ① R_1 과 R_2 는 바이어스 전압을 분배하는 역할을 한다.
- ② 출력측 교류전류는 C_E 를 통해 바이패스(bypass)된다.
- ③ 전류를 증폭시키는 공통베이스회로이다.
- ④ R_E 는 출력측 직류전류를 제어하여 바이어스의 안정도를 개선시키는 역할을 한다.

문 6. BJT(Bipolar Junction Transistor)와 MOSFET(Metal Oxide Semiconductor Field Effect Transistor)의 설명에 대하여 옳지 않은 것은?

- ① BJT는 베이스 전류에 의해서 구동되며, MOSFET는 게이트 전압에 의해서 구동된다.
- ② BJT는 전자 또는 정공 중 한 종류의 캐리어에 의해서 전류가 흐르며, MOSFET는 전자와 정공의 두 종류 캐리어에 의해서 전류가 흐른다.
- ③ BJT는 MOSFET에 비하여 전력소모가 크며, 고속 동작에 주로 이용된다.
- ④ MOSFET는 BJT에 비하여 집적회로에서 차지하는 공간이 작아서 대용량 집적이 가능한 디지털 회로에 주로 사용된다.

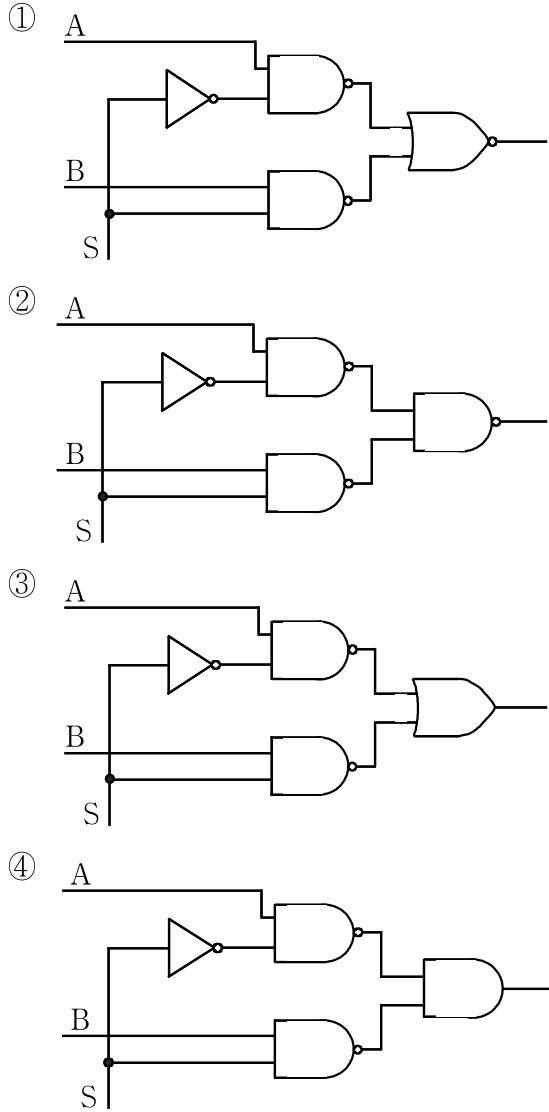
문 7. $R = 50 [\Omega]$, $L = 10 [\text{mH}]$ 인 RLC 직렬공진회로를 이용하여 주파수가 500 [kHz]인 신호를 얻기 위한 동조회로를 구성하고자 할 때 커패시터 용량 C는? (단, $\frac{1}{4\pi^2} = 0.025$ 로 하여 계산하라)

- ① 10 [pF]
- ② 100 [pF]
- ③ 10 [μF]
- ④ 100 [μF]

문 8. 잡음(noise)을 포함하고 있는 입력신호를 정형하여 깨끗한 구형파로 변환하는 회로는?

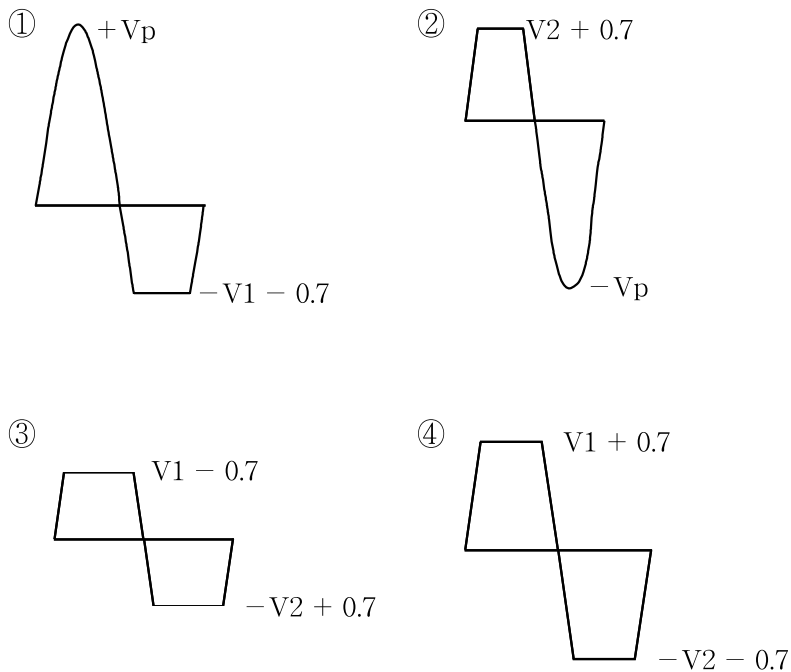
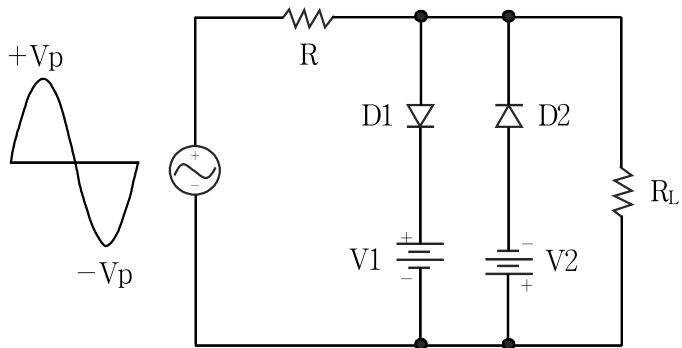
- ① Schmitt Trigger
- ② Master-Slave Flip-Flop
- ③ Emitter Coupled Logic
- ④ Phase Splitter

문 9. 2개의 논리입력 A, B 중에서 논리입력 S가 0이면 A를, 1이면 B를 출력하는 회로로 옳은 것은?



문 10. 다음 회로에 그림과 같은 정현파 입력이 인가될 때 R_L 에 나타나는 출력파형은?

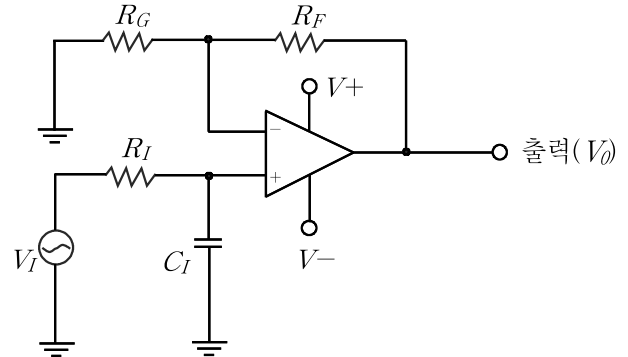
(단, $V_P > V_1 + 0.7$ [V]이고 $V_P > V_2 + 0.7$ [V]이며, 다이오드의 순방향바이어스시 양단에 걸리는 전압은 0.7 [V]이다)



문 11. 내부 임피던스 $Z_a = 3 + j5$ [Ω]인 발전기에 임피던스 $Z_b = 2 + j3$ [Ω]인 선로를 연결하여 부하에 전력을 공급할 때, 최대전력을 공급하기 위한 부하 임피던스 [Ω]는?

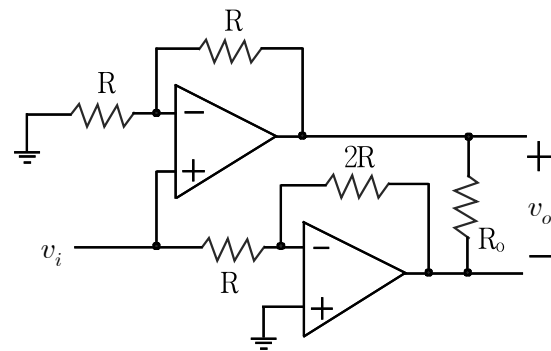
- ① $1 + j2$ ② $1 - j2$
③ $5 - j8$ ④ $5 + j8$

문 12. 연산증폭기를 이용하여 구성된 다음 회로는 어떤 동작을 하는 회로인가?



- ① 전압완충기 ② 저역통과필터
③ 미분기 ④ 차동증폭기

문 13. 다음 연산증폭기 회로의 입력이 $v_i = 10\sin\omega t$ [V]일 때, 출력 v_o 의 실효(rms)값[V]은?



- ① $10\sqrt{2}$ ② 20
③ $20\sqrt{2}$ ④ 40

문 14. 다음 그림 (a)는 V_{DD} 를 논리 1로 하는 증가형 MOSFET로 구현한 논리게이트 회로이다. A와 B는 입력이고 X는 출력이다. 이 논리게이트 회로를 그림 (b)와 같이 연결할 때, Y는?

그림 (a)

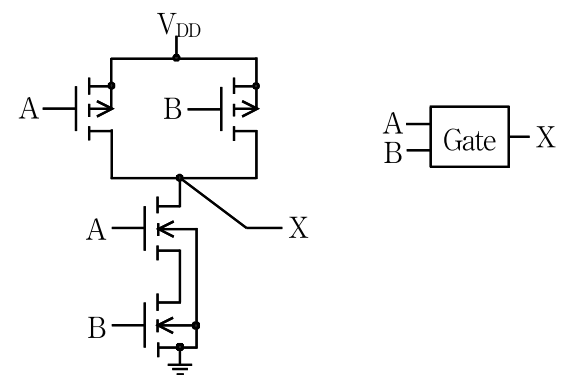
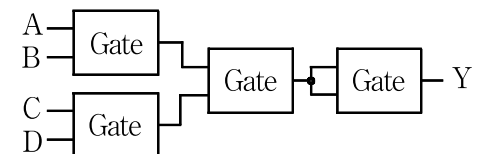


그림 (b)



- ① $Y = A + B + C + D$ ② $Y = \overline{ABCD}$
③ $Y = \overline{A} \overline{B} + \overline{C} \overline{D}$ ④ $Y = ABCD$

