

# 전자공학개론

문 1. PLL(위상동기루프) 주파수 합성기의 기본 구성 요소로서 옳지 않은 것은?

- ① 전압제어발진기
- ② 위상검출기
- ③ 주파수변별기
- ④ 저역통과필터

문 2. 다음의 로직함수 F와 동일한 것은?

$$F = \bar{A}\bar{B}\bar{C} + ABC + \bar{A}BC + A\bar{B}\bar{C}$$

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

문 3. 어떤 단상 회로에  $220\text{ V}_{\text{rms}}$  전압이 걸릴 때  $10\text{ A}_{\text{rms}}$ 의 전류가 흐르고, 전류가 전압보다  $60^\circ$ 의 위상이 뒤진다고 할 때 회로에서 소비되는 전력으로 옳은 것은?

- ①  $2,200\text{ W}$
- ②  $1,600\text{ W}$
- ③  $1,100\text{ W}$
- ④  $800\text{ W}$

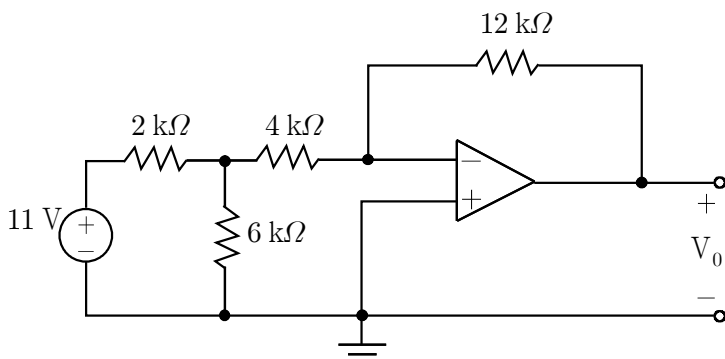
문 4. 플립플롭과 래치의 차이점에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 플립플롭은 입력이 0일 때, 래치는 입력이 1일 때 토글된다.
- ② 플립플롭은 클락에 동기되나, 래치는 클락에 동기 되지 않는다.
- ③ 플립플롭은 negative edge, 래치는 positive edge에서 동작이 일어난다.
- ④ 플립플롭은 에지트리거 동작을 하고, 래치는 레벨트리거 동작을 한다.

문 5. 일반적인 선형 정전압 조정기와 비교했을 때, 스위칭 정전압 조정기의 장점이 아닌 것은?

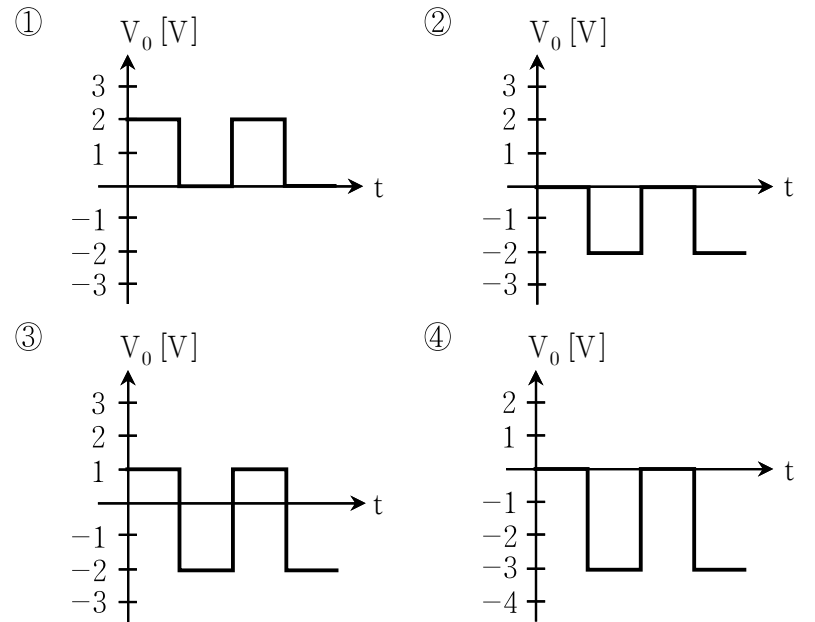
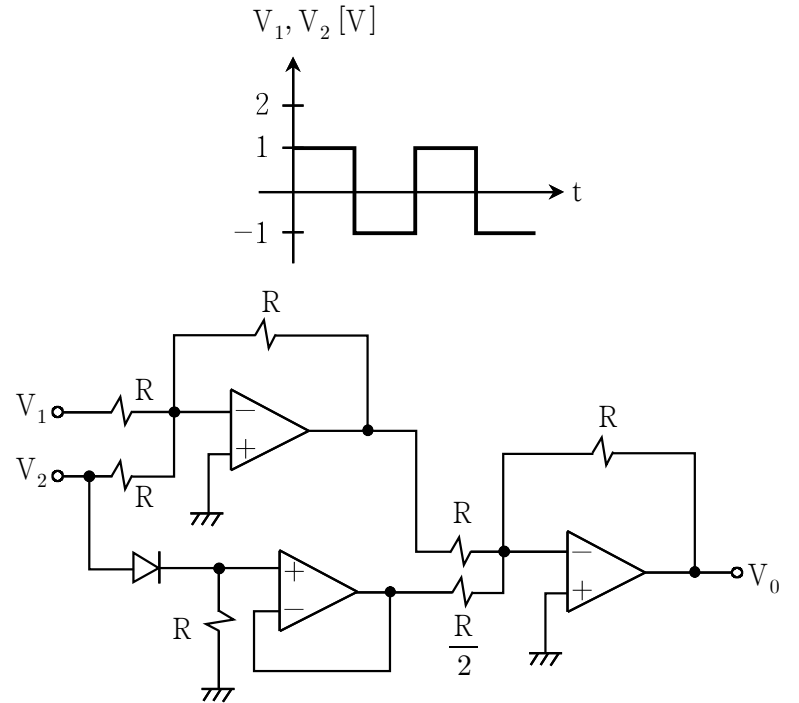
- ① 효율이 높다.
- ② 잡음이 적다.
- ③ 작은 변압기를 사용할 수 있다.
- ④ 낮은 전압에서 큰 부하전류를 공급할 수 있다.

문 6. 다음 그림과 같이 이상적인 연산증폭기를 이용한 회로에서 출력 전압  $V_0$ 로서 옳은 것은?



- ①  $12\text{ V}$
- ②  $-12\text{ V}$
- ③  $18\text{ V}$
- ④  $-18\text{ V}$

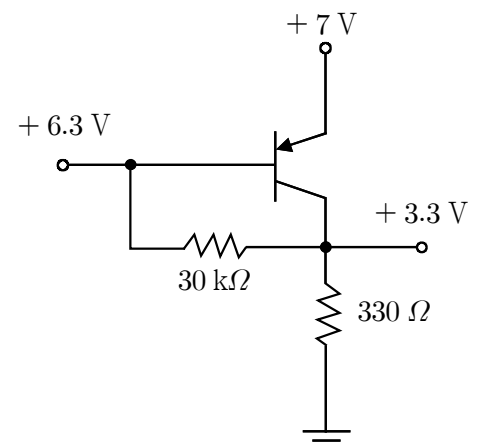
문 7. 다음 회로의 입력  $V_1$ 과  $V_2$ 가 그림과 같이 동일한 경우 출력 파형으로 옳은 것은?



문 8. 진성 실리콘에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

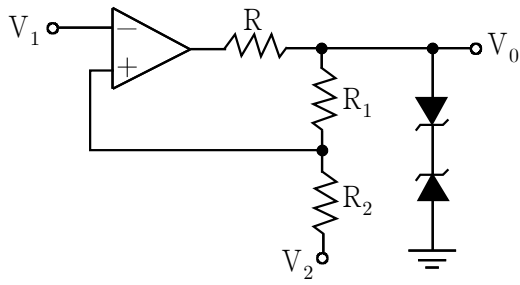
- ① 진성 실리콘이 열에너지를 얻으면 일부 가전자는 자유전자가 된다.
- ② 진성 실리콘에는 4개의 가전자가 있다.
- ③ 진성 실리콘에서 온도 상승에 의해 생성된 전자와 정공의 수는 같다.
- ④ 진성 실리콘에 안티몬을 넣으면 전기 전도성이 감소한다.

문 9. 다음 회로에서 각 노드의 전압이 그림과 같이 측정되었다면 트랜지스터의 전류이득  $\beta$ 값으로 옳은 것은?



- ① 99
- ② 89
- ③ 109
- ④ 79

문 10. 아래 회로의 기능을 가장 잘 표현한 것은?



- ① 침두값을 검출하는 회로
- ② 입력 전압을 추종하는 회로
- ③ 교류를 직류로 만드는 회로
- ④ 두 개의 안정한 상태를 갖는 회로

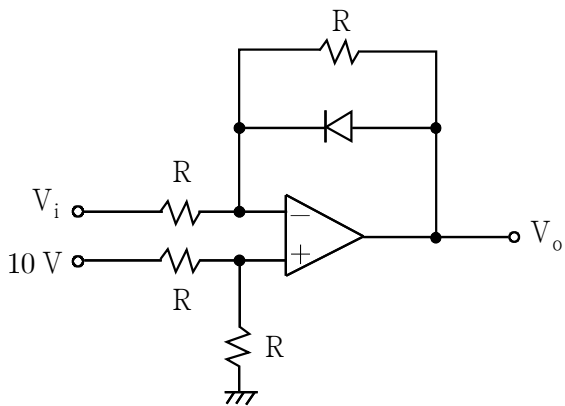
문 11. 어떤 이진 시스템이  $640 \times 480$  해상도 화면을 디스플레이하기 위하여 1024개의 색상 중 어느 하나를 갖는 그림(picture) 데이터를 초당 10개씩 전송한다면, 이 시스템에 요구되는 비트율(bit rate)에 가장 근사한 값은?

- ① 3,145.7 Mbps                      ② 314.5 Mbps
- ③ 3.07 Mbps                         ④ 30.72 Mbps

문 12. 광섬유 케이블을 사용한 통신 시스템의 특징을 구리 동축케이블을 사용한 통신 시스템과 비교하여 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

- ① 전송매체의 대역폭이 크므로 데이터 전송율이 높다.
- ② 케이블의 지름이 작고 탭을 내기가 좋아 다루기 편리하다.
- ③ 외부의 전자기장에 영향을 받지 않아 간섭에 둔감하다.
- ④ 리피터의 설치 수가 상대적으로 적어 리피터 설치 비용이 절감되고, 에러율이 감소된다.

문 13. 다음 회로의  $V_o-V_i$  특성곡선으로 옳은 것은? (단, 다이오드의 문턱전압은 0[V]이다)



- ①
- ②
- ③
- ④

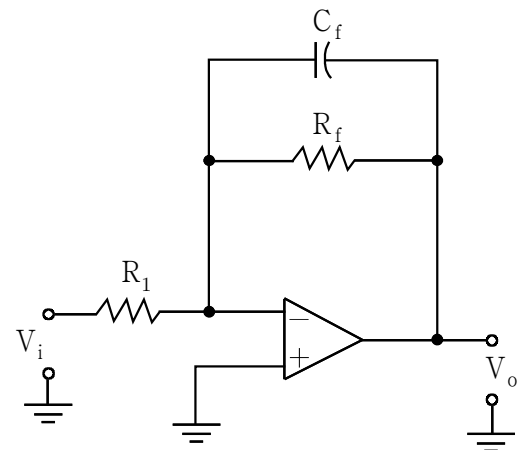
문 14. MOS 트랜지스터에서 Gate와 Source간의 전압차( $V_{GS}$ ), 온도 등 모든 조건을 일정하게 유지하고 트랜지스터의 채널 length만 2배 크게 하였을 때, 트랜지스터에 흐르는 전류 절댓값  $|I_{DS}|$ 의 변화로서 옳은 것은? (단, channel length modulation 효과는 무시하며, MOS 트랜지스터는 차단영역에 있지 않다고 가정한다)

- ① P형 MOS는 증가하고, N형 MOS도 증가한다.
- ② P형 MOS는 감소하고, N형 MOS도 감소한다.
- ③ P형 MOS는 감소하고, N형 MOS는 증가한다.
- ④ 변하지 않는다.

문 15. 공핍영역의 두께가 역방향 바이어스 전압에 의해 변하는 특성을 이용하여 전자동조회로에 사용되는 다이오드는?

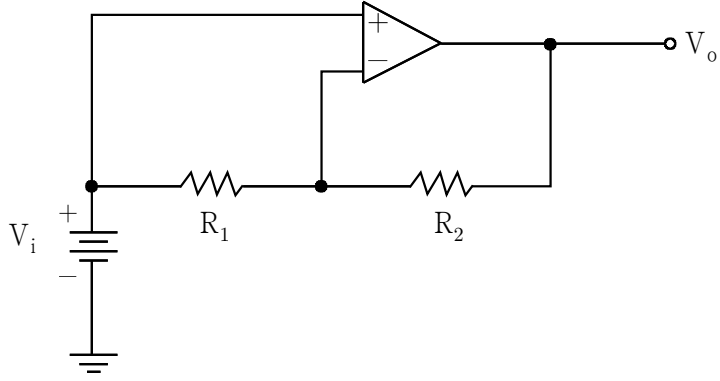
- ① 터널 다이오드
- ② 제너 다이오드
- ③ 벡터 다이오드
- ④ 발광 다이오드

문 16. 다음 그림은 OP 앰프를 이용한 연산회로이다. 주어진 입력신호에 대응되는 정상상태의 출력신호로서 가장 적합한 것은? (단,  $C_f$ 의 초기전압은 0[V]이다)



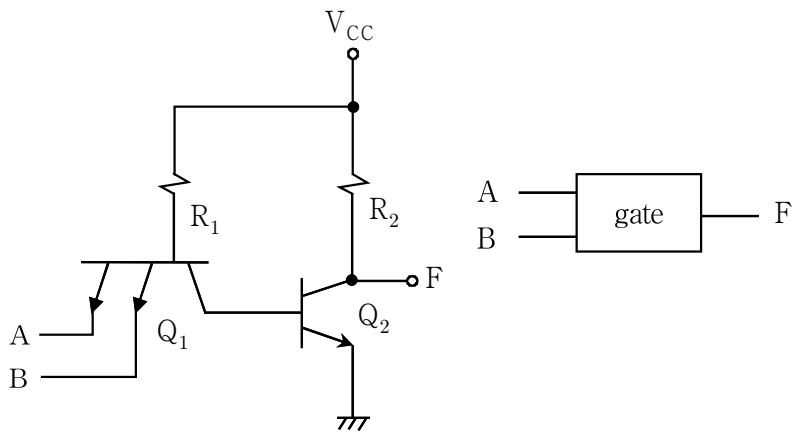
- 입력신호
- ①
- ②
- ③
- ④

문 17. 다음 회로에서 연산증폭기가 이상적이라고 가정할 때  $V_o$  값으로 옳은 것은?



- ①  $V_o = V_i$                       ②  $V_o = -\frac{R_1}{R_2} V_i$   
 ③  $V_o = -\frac{R_2}{R_1} V_i$                       ④  $V_o = -\frac{1}{R_1 R_2} V_i$

문 18. 다음 왼쪽 회로를 오른쪽과 같이 표현하였을 때 이를 이용하여 반가산기의 합(sum) 비트를 구현한 회로로 옳은 것은?



- ①   
 ②   
 ③   
 ④

문 19. 다음 카르노맵을 간략화하여 나타낸 부울방정식 중 옳지 않은 것은?

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

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

문 20. 다음 주파수 영역 전달함수의 임펄스응답  $h(t)$ 로서 옳은 것은?

$$H_s = \frac{100s(s+3)}{10s^2 + 150s + 500}$$

- ①  $h(t) = 10\delta(t) + 10(2e^{-5t} - 14e^{-10t})u(t)$   
 ②  $h(t) = 10\delta(t) + 10(15e^{-5t} - 10e^{-10t})u(t)$   
 ③  $h(t) = 5\delta(t) + 5(e^{-5t} - 10e^{-10t})u(t)$   
 ④  $h(t) = 5\delta(t) + 5(2e^{-5t} - 14e^{-10t})u(t)$