

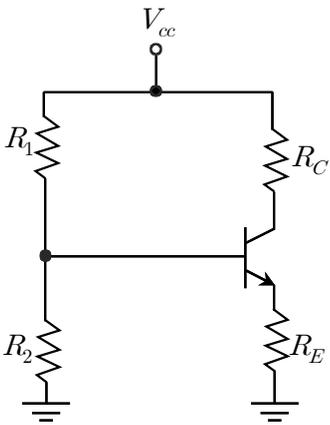
# 전자공학개론

문 1. 전압증폭기(voltage amplifier)로 사용하는 회로의 이상적인 입력 저항과 출력저항 값으로 옳은 것은?

- ① 이상적인 입력저항은 '0', 이상적인 출력저항은 무한대이다.
- ② 이상적인 입력저항과 출력저항 모두 '0'이다.
- ③ 이상적인 입력저항과 출력저항 모두 무한대이다.
- ④ 이상적인 입력저항은 무한대, 이상적인 출력저항은 '0'이다.

문 2. 다음의 바이폴라 트랜지스터 증폭회로에서 콜렉터에 흐르는 전류의 값이 0.3mA가 되게 하기 위한 바이어스 저항  $R_2$ 의 값[k $\Omega$ ]은?

(단,  $V_{cc} = 3V$ ,  $V_{BE} = 0.7V$ ,  $R_1 = 20k\Omega$ ,  $R_C = 3k\Omega$ ,  $R_E = 1k\Omega$ 이며,  $\beta$ 값이 매우 커  $I_E = I_C$ 라고 가정한다)



- ① 5
- ② 10
- ③ 15
- ④ 20

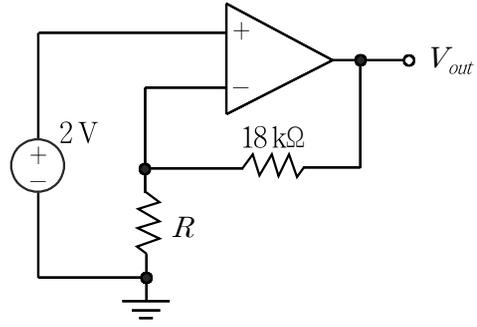
문 3. 증폭회로의 전압 증폭도가 10인 경우, 전압 이득[dB]은?

- ① 0
- ② 6
- ③ 12
- ④ 20

문 4. 주파수 변조(FM) 방식에서 카슨의 법칙(Carson's rule)을 이용하여 변조된 신호의 대역폭을 구할 때 관계가 없는 것은?

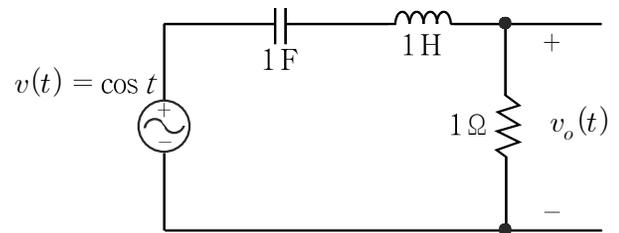
- ① 반송파의 주파수
- ② 변조파의 주파수
- ③ 주파수 편이
- ④ 변조 지수

문 5. 다음 회로에서 이상적인 연산증폭기(OP-amp)를 사용하였을 경우, 전압이득이 10일 때 저항  $R$ 의 값[k $\Omega$ ]은?



- ① 2
- ② 1.8
- ③ 18
- ④ 20

문 6. 다음 회로에  $v(t) = \cos t[V]$ 의 신호가 인가되었다. 저항 1 [ $\Omega$ ]의 출력 전압  $v_o(t)[V]$ 는?



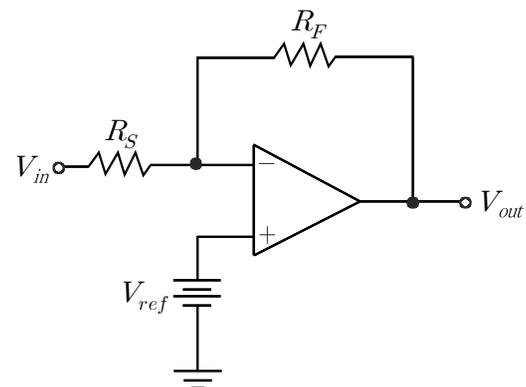
- ①  $\cos t$
- ② 0
- ③  $0.5\cos t$
- ④  $-\sin t$

문 7. 'don't care' 상태를 포함한 부울 함수  $F$ 를 다음과 같이 최소화 (minterm)으로 표시하였을 때,  $F$ 의 최소화된 부울식은?

$$F(w,x,y,z) = \sum m(0,1,2,3,7,8,10) + d(5,6,11,15)$$

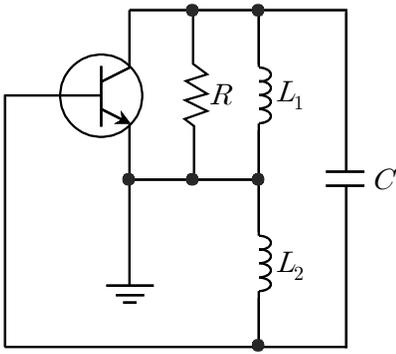
- ①  $F = x'z' + w'x + w'yz$
- ②  $F = x'z' + w'x$
- ③  $F = x'z' + w'z + yz + w'y$
- ④  $F = x'z' + w'z$

문 8. 연산증폭기를 사용하여 어떤 신호에 직류전압을 더하거나 빼주는 회로를 레벨 시프터(level shifter) 회로라 한다. 다음 회로에서 출력전압  $V_{out}$ 은?



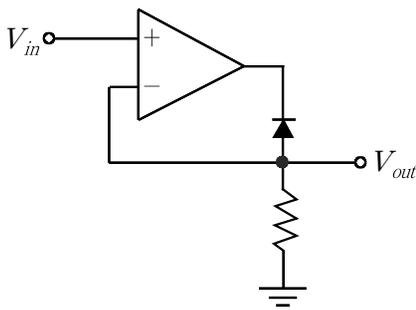
- ①  $\frac{R_F}{R_S} V_{in} + V_{ref}$
- ②  $\frac{R_F}{R_S} V_{in} + (1 + \frac{R_F}{R_S}) V_{ref}$
- ③  $-\frac{R_F}{R_S} V_{in} + (1 + \frac{R_F}{R_S}) V_{ref}$
- ④  $-\frac{R_F}{R_S} V_{in} + V_{ref}$

문 9. 다음 발진회로의 발진주파수로 옳은 것은?



- ①  $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{(L_1 L_2 / (L_1 + L_2)) C}}$
- ②  $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{(L_1 + L_2) C}}$
- ③  $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{L_1 L_2 C}}$
- ④  $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{((L_1 + L_2) / L_1 L_2) C}}$

문 10. 다음의 정밀반과정류기 회로에서  $V_{out}$ 과  $V_{in}$ 의 관계로 옳은 것은?



- ①  $V_{in} \geq 0$ 일때  $V_{out} = V_{in}$ ,  $V_{in} < 0$ 일때  $V_{out} = 0$
- ②  $V_{in} \geq 0$ 일때  $V_{out} = -V_{in}$ ,  $V_{in} < 0$ 일때  $V_{out} = 0$
- ③  $V_{in} \geq 0$ 일때  $V_{out} = 0$ ,  $V_{in} < 0$ 일때  $V_{out} = -V_{in}$
- ④  $V_{in} \geq 0$ 일때  $V_{out} = 0$ ,  $V_{in} < 0$ 일때  $V_{out} = V_{in}$

문 11. 다음의 카르노 맵(Karnaugh map)으로 표현된  $F$ 의 최소화된 부울식은?

	$wx$	00	01	11	10
$yz$	00		1	1	
	01	1	1	1	1
	11	1		1	1
	10			1	

- ①  $F = xy' + y'z + x'z$
- ②  $F = xy' + x'z + wx$
- ③  $F = y'z + wx + wz$
- ④  $F = y'z + x'z + wx$

문 12. 계단형 pn접합의 공간전하영역 폭과 전위장벽의 관계는?

- ① 공간전하영역 폭은 전위장벽의  $\frac{1}{3}$ 승에 비례한다.
- ② 공간전하영역 폭은 전위장벽의  $-\frac{1}{3}$ 승에 비례한다.
- ③ 공간전하영역 폭은 전위장벽의  $\frac{1}{2}$ 승에 비례한다.
- ④ 공간전하영역 폭은 전위장벽의  $-\frac{1}{2}$ 승에 비례한다.

문 13. 인터넷 프로토콜과 동작 계층에 대한 연결로 옳지 않은 것으로만 묶은 것은?

- ㄱ. FTP - 응용 계층
- ㄴ. PPP - 네트워크 계층
- ㄷ. IP - 데이터링크 계층
- ㄹ. UDP - 전송 계층

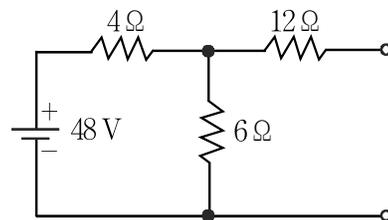
- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄴ, ㄷ
- ③ ㄷ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㄹ

문 14. 부울 대수 관계로 옳지 않은 것으로만 묶은 것은?

- ㄱ.  $(AB + C'D) = (A' + B')(C + D)$
- ㄴ.  $AB + ABCD = AB$
- ㄷ.  $ABC' + ABD' = AB + C'D$
- ㄹ.  $(A' + B(C' + D)) = AB' + AC'D$

- ① ㄱ, ㄷ
- ② ㄴ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄹ
- ④ ㄷ, ㄹ

문 15. 다음 회로를 테브넨 등가회로로 변환하면 등가전압[V]은?

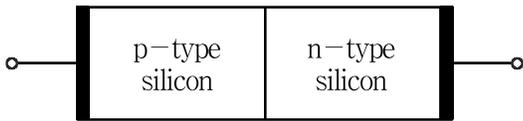


- ① 24
- ② 28.8
- ③ 16
- ④ 8

문 16. 전압계와 전류계를 이용하여 소자의 전압과 전류를 측정하고자 할 때 측정 방법으로 옳은 것은?

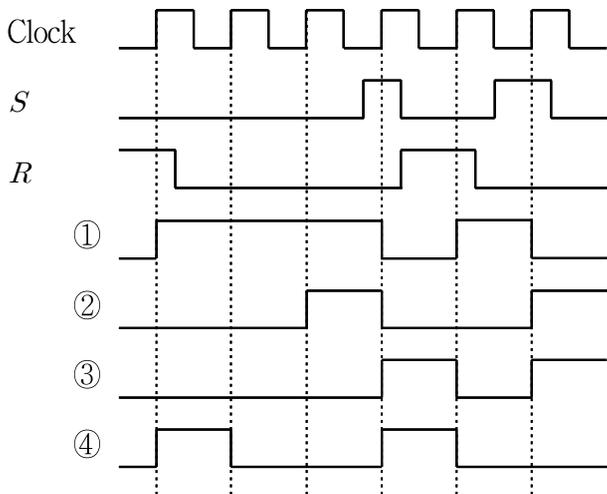
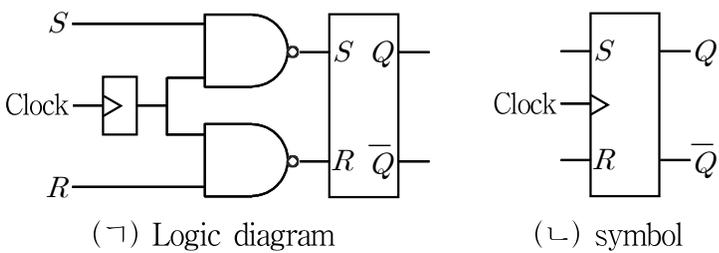
- ① 전압계는 소자와 병렬, 전류계는 소자와 직렬로 연결한다.
- ② 전압계는 소자와 직렬, 전류계는 소자와 병렬로 연결한다.
- ③ 전압계와 전류계 모두 소자와 병렬로 연결한다.
- ④ 전압계와 전류계 모두 소자와 직렬로 연결한다.

문 17. 다음 그림의 실리콘 pn접합 다이오드에 대한 설명으로 옳은 것은?

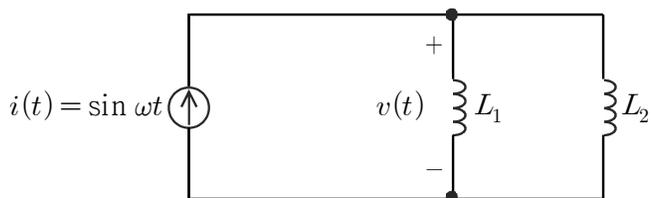


- ① p형에 음의 전압, n형에 양의 전압을 인가할 때, 다이오드는 도통 상태가 된다.
- ② 도통 상태에서는 n형의 다수캐리어인 전자로 구성된 전자 전류 성분만 흐르게 된다.
- ③ 도통 상태에서 다이오드에 흐르는 전류는 인가된 전압의 제곱에 비례한다.
- ④ 도통 상태에서 온도가 올라가면 다이오드에 흐르는 전류는 증가한다.

문 18. 다음은 양의 에지-트리거된 SR 플립플롭의 동작 파형 중 클럭에 동기된 출력 파형 Q를 나타낸 그림이다. 주어진 S와 R에 대한 Q의 파형으로 옳은 것은?



문 19. 다음 회로에서 전압  $v(t)$ 는?



- ①  $\frac{\omega \cos \omega t}{L_1 + L_2}$
- ②  $\frac{\omega \cos \omega t}{1/L_1 + 1/L_2}$
- ③  $\frac{-\omega \cos \omega t}{L_1 L_2}$
- ④  $\frac{-\omega \cos \omega t}{1/L_1 + 1/L_2}$

문 20. 여러 종류의 전자 소자에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 발광 다이오드는 도핑되는 불순물의 종류에 따라 다양한 색깔의 빛을 방출한다.
- ② MOSFET에서 채널 길이가 짧아지면 드레인전류량은 증가한다.
- ③ 제너 다이오드에서 불순물 도핑농도를 매우 낮게 하면 항복 전압은 감소한다.
- ④ npn 트랜지스터에서 베이스와 에미터를 순방향으로 바이어스 시키면 베이스와 에미터사이의 공핍층은 좁아진다.