전자공학개론

문 1. 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 2. 다음의 전력증폭기에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

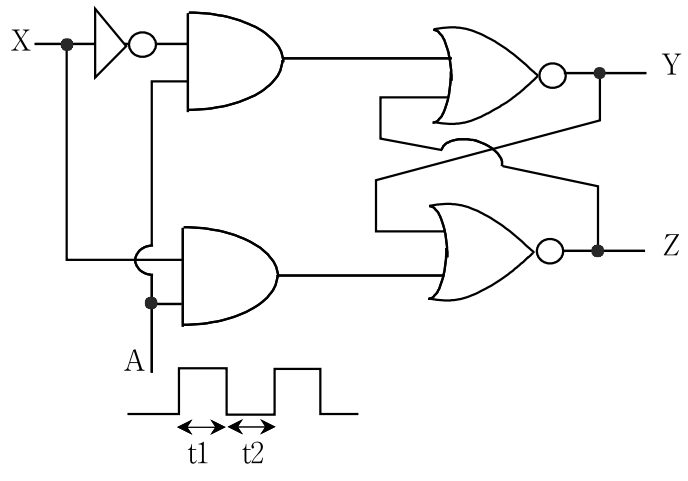
① A급 증폭기는 동작점(Q점)이 차단영역과 포화영역의 중앙에 위치하도록 하면 최대출력신호를 얻을 수 있으나, 이론상 최대 효율은 25 %를 넘지 못한다.
② B급 증폭기는 입력신호를 인가했을 때 출력에는 반주기만 전류가 흐르도록 하는 방식으로 이론상 최대 효율은 대략 78.5 %로 높은 편이다.
③ C급 증폭기는 손실이 높아서 이론상 최대 효율이 50 % 이하로 고주파 전력 증폭에 널리 사용된다.
④ AB급 증폭기는 이론상 최대 효율이 78.5 % 미만으로 주로 저주파 전력증폭기 용도로 사용된다.

문 3. 다음 카노프 맵(Karnaugh map)을 간략화한 결과를 논리식으로 표현한 것으로 옳은 것은?

AB \ CD	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 4. 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.

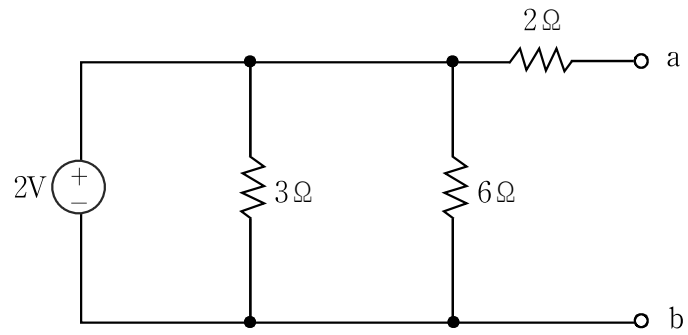
문 5. 다음 회로 중 기억소자가 필요 없는 조합회로만으로 구성할 수 없는 것은?

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

문 6. 채널 대역폭이 3 kHz이고, 신호대잡음전력비율이 30 dB인 망에서 이론적인 채널용량을 구할 때, 가장 가까운 값 [bps]은?

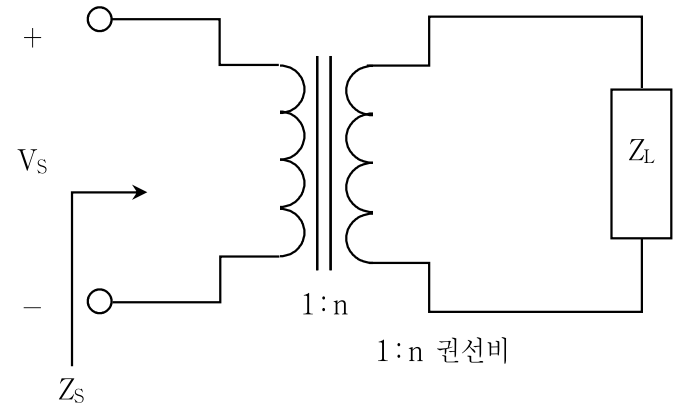
① 5,000
② 10,000
③ 20,000
④ 30,000

문 7. 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 8. 다음 전원장치에서 입력측에서 들여다 본 임피던스 Z_S는?



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

문 9. 다음 임의의 플립 – 플롭(flip – flop) 진리표에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

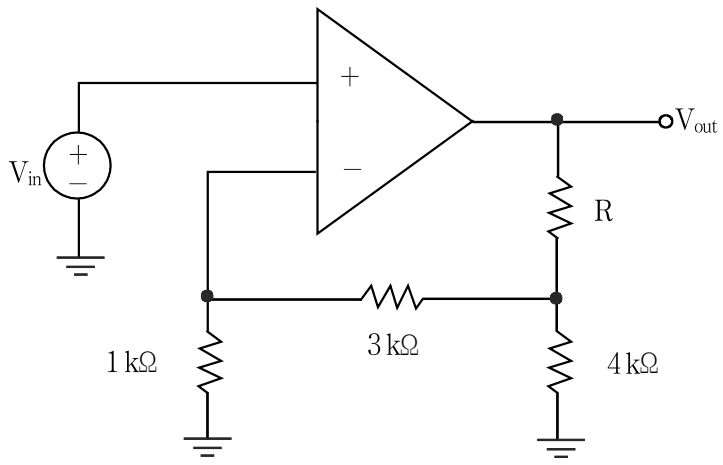
?	Q(t)	Q(t+1)
0	0	a
0	1	b
1	0	c
1	1	d

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

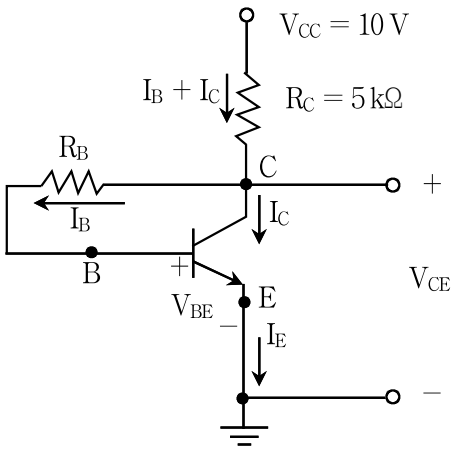
	5	10
①	0110	1101
②	0111	1111
③	0101	1110
④	0100	1111

문 11. 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)



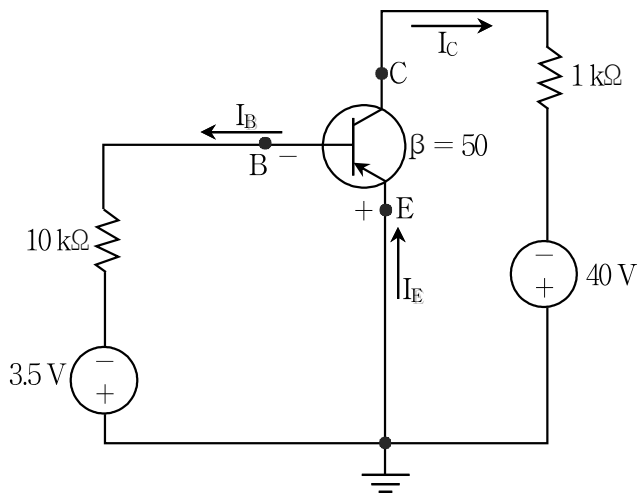
① 2 ② 4
③ 6 ④ 8

문 12. 다음 회로에서 $V_{CE} = 7.0$[V]이다. 이 경우 R_B 값으로 가장 적당한 값[kΩ]은? (단, $V_{BE} = 0.7$[V], $\beta = 100$, $I_E \simeq I_C$)



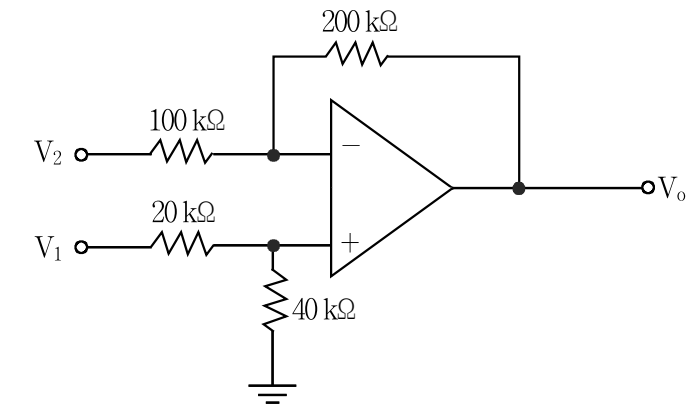
① 975 ② 800
③ 1,050 ④ 1,016

문 13. 다음 회로에서 콜렉터에 흐르는 전류 크기 I_C[mA]는? (단, $V_{EB} = 0.5$[V], $\beta = 50$이다)



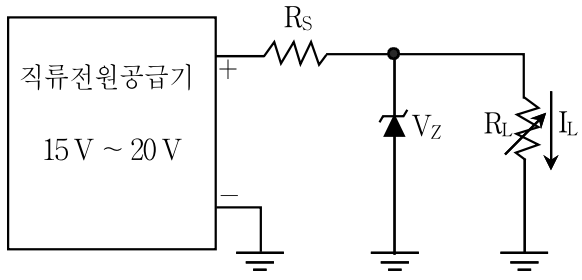
① 40 ② 15
③ 3.32 ④ 39.5

문 14. 다음 연산증폭기에서 출력 전압[V_o]은?



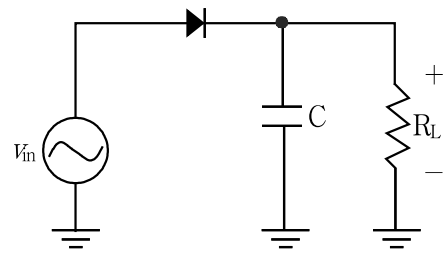
① $-V_1 + V_2$ ② $2(V_1 - V_2)$
③ $0.5(V_1 - V_2)$ ④ $V_1 - V_2$

문 15. 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 16. 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)

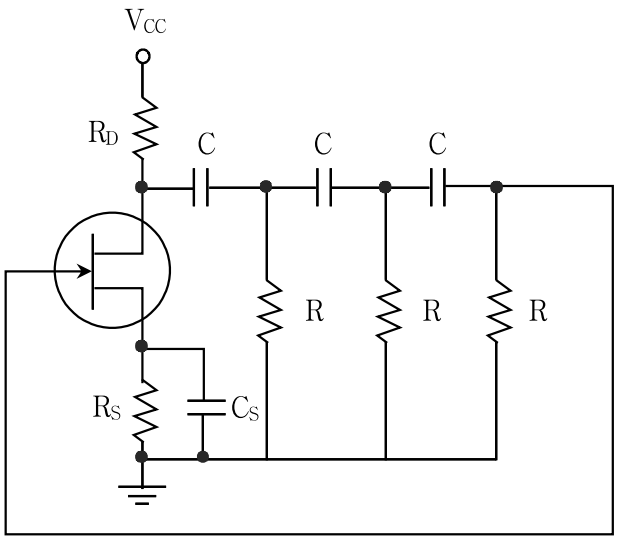


① 1 ② 2
③ 5 ④ 10

문 17. 정보신호가 $s(t)=5cos100t$ 일 때, 주파수변조(FM) 신호는 $x_{FM}(t)=Acos[w_c t+100\int_0^t s(\tau)d\tau]$로 표현 된다. 이때 주파수 편이 $\triangle w$와 변조지수 β는?

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

문 18. 다음 그림과 같이 FET를 이용한 위상천이 발진회로에서 발진 주파수는?



① $\frac{1}{2\pi\sqrt{RC}}$ ② $\frac{1}{2\pi\sqrt{6}RC}$

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

문 19. 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 20. 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.