

전자공학개론

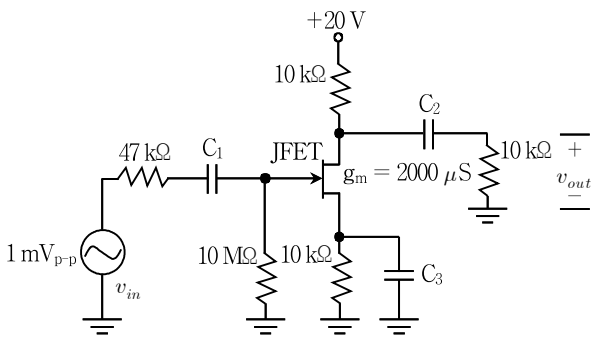
문 1. 2진수 11000111을 그레이 코드로 변환한 값은?

- ① 00100100
- ② 10100100
- ③ 01001010
- ④ 11001010

문 2. 12[V] 배터리 용량이 48[Ah]라고 한다. 만약 배터리가 완전 충전되어 있을 때 90[W], 12[V]의 전구를 연결한다면 이론적으로 전구를 켤 수 있는 최대 시간은?

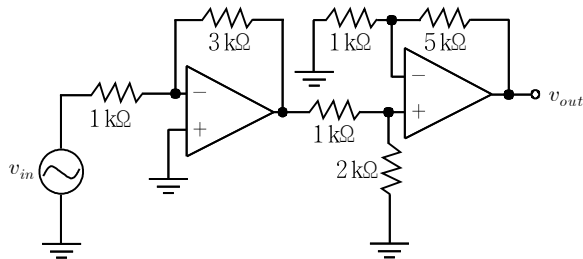
- ① 36분
- ② 60시간
- ③ 1시간 40분
- ④ 6시간 24분

문 3. 다음 JFET 증폭회로의 출력전압(v_{out})[mV_{p-p}]에 가장 가까운 값은? (단, C_1 , C_2 는 결합 커패시터이고, C_3 는 바이패스 커패시터이다)



- ① 1
- ② 5
- ③ 10
- ④ 100

문 4. 다음 회로에서 입력신호 v_{in} 에 대한 전체 전압 이득 v_{out}/v_{in} 은? (단, 연산증폭기는 이상적이라고 가정한다)



- ① -12
- ② -15
- ③ 15
- ④ 10

문 5. 논리 함수 $Z = AB + C\bar{D}$ 와 동일한 함수는?

- ① $\bar{Z} = (A+B) \cdot (C+\bar{D})$
- ② $Z = (A+B) \cdot (C+\bar{D})$
- ③ $\bar{Z} = (\bar{A}+\bar{B}) \cdot (\bar{C}+D)$
- ④ $Z = (\bar{A}+\bar{B}) \cdot (\bar{C}+D)$

문 6. 전력 증폭회로 출력단의 내부 복소 임피던스가 $10 + j5 [\Omega]$ 이다. 부하에 전달되는 전력이 최대가 되는 부하의 복소 임피던스[Ω]는?

- ① $10 + j5$
- ② $10 - j5$
- ③ $5 + j10$
- ④ $5 - j10$

문 7. 다음 표는 어떤 디지털 로직 함수의 4-변수 카르노 맵이다. 이 함수를 구현한 것으로 옳은 것은? (단, X는 'don't care'를 나타낸다)

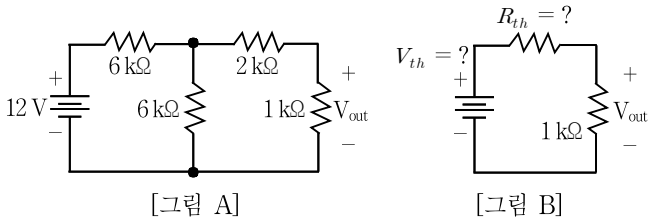
CD \ AB	00	01	11	10
00	0	0	1	1
01	0	0	1	X
11	1	1	0	X
10	1	1	0	1

- ①
- ②
- ③
- ④

문 8. 무왜곡 전송(distortionless transmission) 채널의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

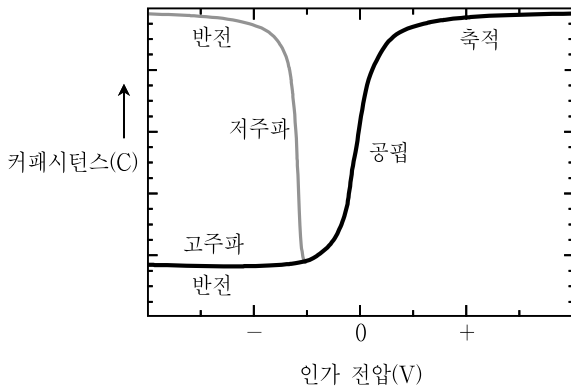
- ① 모든 주파수 성분에 대하여 감쇠율(혹은 증폭률)이 일정하다.
- ② 주파수에 대한 위상 특성이 선형적이다.
- ③ 출력은 입력과 동일한 형태(shape)를 유지하되 상수 배가 되고 일정 시간 지연될 수 있다.
- ④ 주파수 영역에서 전달함수(transfer function)가 델타 함수이다.

- 문 9. [그림 A]의 회로를 [그림 B]의 테브난 등가회로로 변환할 때 등가전원 V_{th} [V]와 등가저항 R_{th} [k Ω]의 값으로 옳은 것은? (단, 부하 저항은 1 [k Ω]이다)



	V_{th}	R_{th}
①	6	2.5
②	3	3
③	4	5
④	6	5

- 문 10. 다음 그래프는 특정 소자의 인가전압에 따른 커패시턴스의 저주파 특성과 고주파 특성을 나타낸 것이다. 이 그래프와 같은 특성을 갖는 소자는? (단, 축적과 공핍 상태에서는 저주파와 고주파의 특성이 같다)



- ① n형 MOS 커패시터
- ② p형 MOS 커패시터
- ③ n⁺p 다이오드 커패시터
- ④ p⁺n 다이오드 커패시터

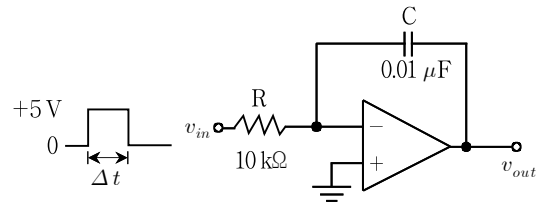
- 문 11. 안테나가 무선전파를 효율적으로 복사하거나 수신하기 위해서는 그 길이가 $\frac{\lambda}{4}$ 이상이 되어야 한다. 1,000 [MHz]의 무선전파를 수신하기 위한 안테나 $\frac{\lambda}{4}$ 의 길이[cm]는? (단, 빛의 속도는 3×10^8 [m/s]이다)

- ① 5.5
- ② 6.5
- ③ 7.5
- ④ 9.5

- 문 12. 커패시터 C[F]와 인덕터 L[H]로 이루어진 병렬 공진기의 공진 주파수 f [Hz]는?

- ① \sqrt{LC}
- ② $2\pi\sqrt{LC}$
- ③ $\frac{1}{\sqrt{LC}}$
- ④ $\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

- 문 13. 다음 회로에 펄스가 가해질 때 Δt 구간에서 출력 전압의 변화율 [mV/ μ s]은? (단, 출력 전압의 초기치는 0 [V]이고, 연산증폭기는 이상적이라고 가정한다)

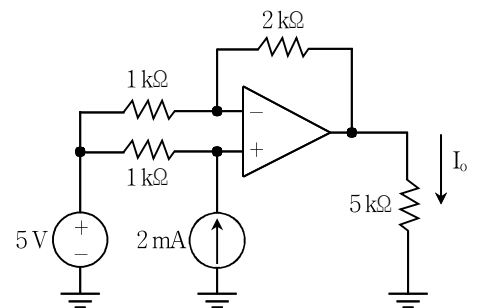


- ① -50
- ② 50
- ③ -100
- ④ 100

- 문 14. 1초에 1백만 개의 심벌을 전송하는 디지털 전송시스템이 있다. 이 시스템이 전송하는 심벌이 8개의 신호레벨을 가진다면 비트 전송속도[Mbit/s]는?

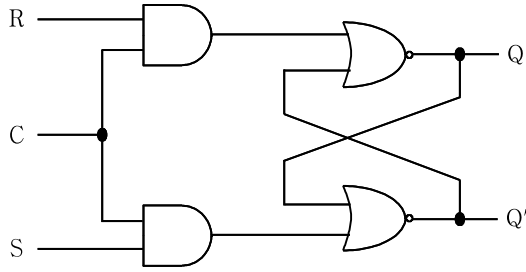
- ① 1
- ② 3
- ③ 8
- ④ 256

- 문 15. 다음 회로의 출력단에 흐르는 전류 I_o [mA]는? (단, 연산증폭기는 이상적이라고 가정한다)



- ① 2.2
- ② 1.1
- ③ 0.6
- ④ 0.5

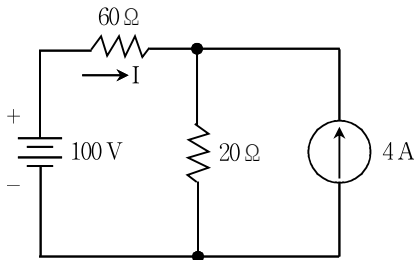
문 16. 클럭 SR 플립플롭의 회로도와 진리표가 각각 다음과 같다. 진리표에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, X는 'don't care'를 나타낸다)



R	S	C	Q_n
0	0	X	A
0	1	1	B
1	0	1	C
1	1	1	D
X	X	0	Q_{n-1}

- ① A는 Q_{n-1} 로 이전 값이 그대로 유지된다.
- ② B는 1 값을 갖는다.
- ③ C는 0 값을 갖는다.
- ④ D는 1 값을 갖는다.

문 17. 다음 회로의 $60[\Omega]$ 에 흐르는 전류 $I[A]$ 는?

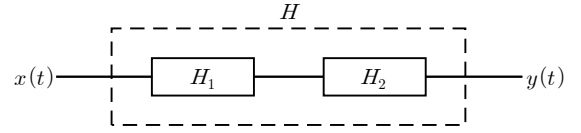


- ① 0.3
- ② 0.2
- ③ 1.5
- ④ 0.25

문 18. 바이폴라 트랜지스터에 대한 설명으로 옳은 것은?

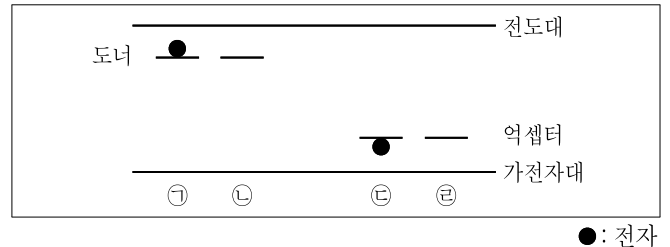
- ① 전류 증폭 이득(β)을 크게 하기 위해서는 베이스 영역의 폭을 넓혀야 한다.
- ② 증폭기로 이용하기에 적합한 동작 모드는 포화 모드이다.
- ③ 활성 모드에서 동작할 때 이미터에서 베이스로 넘어간 캐리어가 베이스 영역 내에서는 드리프트 현상에 의해 움직인다.
- ④ 활성 모드에서 동작할 때 이미터에서 베이스로 넘어간 캐리어 중 일부가 재결합하는데 이것이 베이스 전류를 형성한다.

문 19. 다음 그림과 같이 선형 시불변 시스템 H_1 과 H_2 를 직렬로 연결한 시스템을 H 라고 하자. H_1 과 H_2 는 각각 $h_1(t)$ 와 $h_2(t)$ 를 임펄스 응답으로 갖는다. 시스템 H 에 $x(t)$ 를 입력으로 넣었을 때의 출력을 $y(t)$ 라고 하자. 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① 시스템 H 의 임펄스 응답은 $h_1(t)h_2(t)$ 이다.
- ② 시스템 H 에서 H_1 과 H_2 의 순서를 바꾸어 연결하였을 때, 입력 신호 $x(t)$ 에 대한 출력 신호는 $y(t)$ 이다.
- ③ 0이 아닌 상수 a 에 대하여, 입력 신호 $ax(t)$ 에 대한 시스템 H 의 출력 신호는 $ay(t)$ 이다.
- ④ 모든 상수 u 에 대하여, 입력 신호 $x(t-u)$ 에 대한 시스템 H 의 출력 신호는 $y(t-u)$ 이다.

문 20. 다음 그림에서 ㉠, ㉡상태는 실리콘(Si) 원자의 도너(donor) 에너지 준위에 전자가 존재하는 경우와 비어 있는 경우를 각각 나타낸 것이고, ㉢, ㉣상태는 억셉터(acceptor) 에너지 준위에 전자가 존재하는 경우와 비어 있는 경우를 각각 나타낸 것이다. 그림 ㉠, ㉡ 상태에서 도너가 갖는 전기적 극성과 ㉢, ㉣상태에서 억셉터가 갖는 전기적 극성을 각 상태별로 표현한 것 중 옳은 것은?



- | | ㉠ | ㉡ | ㉢ | ㉣ |
|---|----|---|----|----|
| ① | 중성 | + | - | 중성 |
| ② | + | + | - | 중성 |
| ③ | 중성 | - | 중성 | + |
| ④ | 중성 | + | + | 중성 |