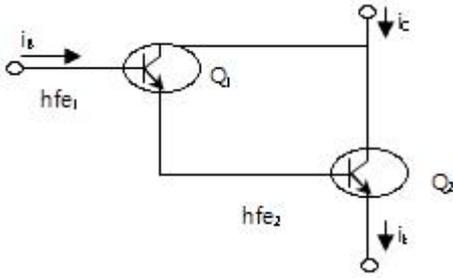


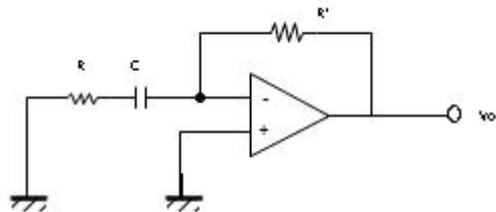


는?



- ①  $hfe_1 hfe_2 i_B$
- ②  $( hfe_1 + hfe_2 ) i_B$
- ③  $( 1 + hfe_1 ) hfe_2 i_B$
- ④  $( 1 + hfe_1 )( 1 + hfe_2 ) i_B$

11. 다음 중 연산 증폭회로에서 전압이득(  $\frac{V_o}{V_s}$  )은?



- ①  $\frac{1}{CS}$
- ②  $\frac{1}{RCS}$
- ③  $\frac{-R'}{R} \left( \frac{SRC}{SRC+1} \right)$
- ④  $\frac{R'}{R} \left( \frac{RC}{SRC+1} \right)$

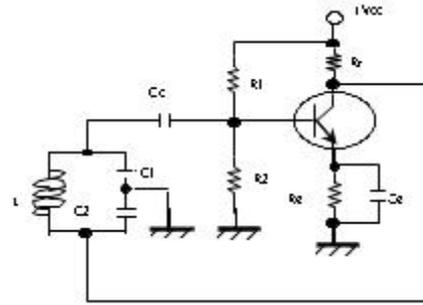
12. 다음 중 CMRR(Common Mode Rejection Ratio) 에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① CMRR = 차동이득/동상이득 으로 정의된다.
- ② 실제의 차동 증폭기의 성능을 평가할 중요한 파라미터이다.
- ③ CMRR는 작을수록 차동 증폭기의 성능이 좋다.
- ④ 이상적인 차동 증폭기에서는 출력이 차신호에 비례하므로 동상이득은 0 이어야 한다.

13. 비안정 멀티바이브레이터에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 출력 파형에 많은 고조파가 포함되어 있다.
- ② 발진주파수는 회로의 시정수에 의해서 결정된다.
- ③ 동작전압 범위 내에서 전원 전압의 변동은 발진주파수에 큰 영향을 주지 않는다.
- ④ 두 개의 안정된 상태를 갖는다.

14. 다음 회로의 적합한 명칭은?



- ① 동조형 고주파 증폭기
- ② 하틀레이 발진기
- ③ 콜피츠 발진기
- ④ 부궤환 증폭기

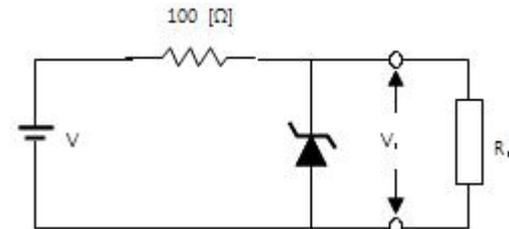
15. 공진주파수  $f_0 = 455$  [kHz], 대역폭이 10 [kHz]인 병렬공진 회로를 만들려고 한다. Q의 값은 얼마가 적합한가?

- ① 22.8
- ② 32.2
- ③ 45.5
- ④ 91.0

16. 다음 중 전기적으로 저장된 내용을 지우고 새로운 데이터를 저장할 수 있는 기억장치는?

- ① ROM
- ② EPROM
- ③ EEPROM
- ④ PROM

17. 그림의 정전압회로에서 V가 25~28 [V]의 범위에서 변동한다. 제너다이오드 전류 ID의 변화는? (단,  $R_L = 1$  [kΩ],  $V = 28$  [V],  $V_L = 20$  [V] 이다.)

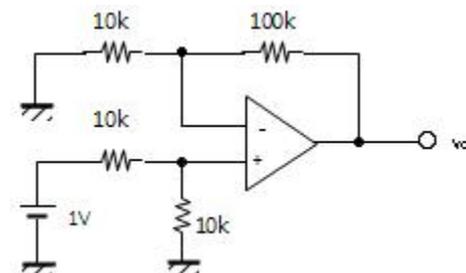


- ① 30 ~ 50 [mA]
- ② 30 ~ 60 [mA]
- ③ 10 ~ 50 [mA]
- ④ 10 ~ 60 [mA]

18. 부궤환 증폭회로를 사용하여 전압이득이 반으로 줄어 들면 대역폭의 변화는?

- ① 2배로 넓어진다.
- ②  $\sqrt{2}$  배로 넓어진다.
- ③ 변함이 없다.
- ④  $1 / \sqrt{2}$  로 좁아진다.

19. 그림의 연산 증폭회로에서 출력전압(VO)은 얼마인가?



- ① 5.5 [V]
- ② 10.5 [V]
- ③ 11 [V]
- ④ 21 [V]

20. 다음 중 FET와 TR의 차이점이 아닌 것은?

- ① FET는 TR보다 입력 저항이 크다.

- ② TR은 양극성 소자이고 FET는 단극성 소자이다.
- ③ FET는 TR보다 잡음이 적다.
- ④ FET는 TR보다 이득대역폭적이 크다.

**2과목 : 정보통신 시스템**

21. OSI 데이터링크계층의 프로토콜 주요 기능이 아닌 것은?

- ① 프레임의 순서제어    ② 흐름제어
- ③ 중계제어                ④ 에러제어

22. 다음 중 위성통신 시스템에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 다원접속이 가능하다.
- ② 동시 동보성을 지닌다.
- ③ 기상 이변 등 지상 재해의 영향이 적다.
- ④ 수명이 영구적이다.

23. 다음 중 OSI 참조 모델 7계층에 해당되지 않는 것은?

- ① 물리 계층 (physical layer)
- ② 인터넷 계층 (internet layer)
- ③ 트랜스포트 계층 (transport layer)
- ④ 세션 계층 (session layer)

24. 다음 중 인터넷워킹(Internetworking)과 가장 관련 없는 것은?

- ① 브리지                    ② 멀티플렉서
- ③ 라우터                   ④ 게이트웨이

25. 다음 중 IEEE 표준의 무선 LAN 방식은?

- ① IEEE 802.2                                ② IEEE 802.4
- ③ IEEE 802.9                                ④ IEEE 802.11

26. 다음 중 백색잡음(White noise)이란 무엇인가?

- ① 가우스 잡음으로 제한된 대역폭을 갖는 잡음
- ② 임펄스성 잡음으로 제한된 대역폭을 갖는 잡음
- ③ 백색을 나타내는 저주파수대로 이루어진 잡음
- ④ 모든 주파수에 걸쳐서 포함된 잡음

27. 인터넷 프로토콜인 IPv 6에서 IP 주소는 몇 개의 비트로 구성되는가?

- ① 32    ② 64
- ③ 128     ④ 256

28. HDLC의 프레임 구조의 순서가 옳은 것은? (단, F : 플래그, A : 어드레스부, C : 제어부, I : 정보부, FCS : 프레임 검사 스퀘스 )

- ① F - A - C - I - FCS - F
- ② F - I - C - A - FCS - F
- ③ F - A - I - C - FCS - F
- ④ F - I - A - C - FCS - F

29. 회선을 측정할 결과 통화신호의 세기 레벨이 -4 [dB]이고, 잡음세기의 레벨이 -50 [dB]일 때 S/N 비는?

- ① 24 [dB]                                    ② 32 [dB]
- ③ 42 [dB]                                    ④ 46 [dB]

30. DSB의 전송 대역폭은 신호 대역폭의 몇 배인가?

- ① 1배    ② 2배
- ③ 3배    ④ 4배

31. 다음 중 CSMA / CD 방식의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 충돌이 발생하면 랜덤 시간 동안 기다린 후에 다시 전송을 시도한다.
- ② 토큰 공유 방식으로 데이터 속도가 낮다.
- ③ 전송시 충돌이 감지되면 jamming 신호를 보낸다.
- ④ 모든 컨트롤러는 동일한 액세스 권리를 갖는다.

32. TCP / IP에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?

- ① 전송제어 프로토콜과 인터넷 프로토콜을 의미한다.
- ② FTP, TELNET, HTTP 등은 TCP / IP와는 별개로 동작하는 통신 프로토콜 또는 응용프로그램이다.
- ③ TCP / IP의 시조는 ARPAnet 이다.
- ④ 인터넷은 주로 TCP / IP 프로토콜과 응용 프로그램을 사용한다.

33. ITU-T에서 권고한 TMN 관리 계층 중 성능관리, 고장관리, 구성관리, 과금관리 및 안전관리의 기능으로 구성된 계층은?

- ① 사업관리 계층 (BML)
- ② 서비스관리 계층 (SML)
- ③ 망관리 계층 (NML)
- ④ 요소관리 계층 (EML)

34. 다음 중 통신 제어장치의 기능이 아닌 것은?

- ① 문자의 조립, 분해    ② 에러의 검출, 제어
- ③ 신호의 증폭, 재생    ④ 회선의 감시, 접속제어

35. 망형 회선망에서 n개의 노드를 직접 연결한다면 필요한 회선수는 어떻게 되는가?

- ① n    ②  $\frac{n^2}{2}$
- ③  $n(n - 1)$                                 ④  $\frac{n}{2}(n - 1)$

36. 다음 중 고장 빈도수와 고장이 나서 링크를 복구하는데 소요되는 시간은 망에서 주로 무엇의 척도가 되는가?

- ① 신뢰성(reliability)    ② 성능(performance)
- ③ 보안(security)        ④ 타이밍(timing)

37. 다음 중 광통신 시스템에서 파장 분할 다중화방식(WDM)을 사용할 때 가장 큰 장점은?

- ① 전송거리가 길어진다.
- ② 전송용량을 크게 할 수 있다.
- ③ 광수신기의 특성이 좋아진다.
- ④ 전송손실이 감소한다.

38. B-ISDN에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?

- ① 다양한 속도의 트래픽을 전달할 수 있다..
- ② 모든 정보는 64바이트 길이의 셀에 실어 전달한다.
- ③ 다양한 품질을 요구하는 트래픽을 동시에 수용할 수 있다.

다.

- ④ 가상경로 개념을 도입하여 망운용 및 관리를 할 수 있다.

39. 다음 중 패킷 교환방식의 설명으로 틀린 것은?

- ① 디지털 전송방식을 사용한다.
- ② 속도 및 프로토콜 변환이 가능하다.
- ③ 축적 교환방식을 이용한다.
- ④ 많은 양의 정보를 연속으로 보낼 때 가장 유효한 방식이다.

40. 정보량의 측정 단위로써 불규칙성, 예측 불가능의 측정 단위로 이용되는 것은?

- ① 코드 (code)                      ② 스펙트럼 (spectrum)
- ③ 펄스 (pulse)                      ④ 엔트로피 (entropy)

**3과목 : 정보통신 기기**

41. 국내 아날로그 TV방송 방식과 채널당 주파수 대역이 옳은 것은?

- ① NTSC, 8[Mhz]                      ② NTSC, 6[Mhz]
- ③ PAL, 6[Mhz]                      ④ SECAM, 6[Mhz]

42. 다음 중 정보전송기기에서 주파수 스펙트럼의 이용효율이 가장 좋은 방식은?

- ① 16QAM                              ② FSK
- ③ ASK                                 ④ PSK

43. 다음 중 트래픽 단위의 관계가 옳은 것은?

- ① 1[Erl] = 36[HCS]    ② 1[HCS] = 36[Erl]
- ③ 1[HCS] = 1[Erl]    ④ 1[Erl] = 1/36[HCS]

44. 다음 중 NTSC 컬러 TV의 음성신호를 변조하는 방식은?

- ① AM                                 ② PCM
- ③ VSB                                ④ FM

45. 주로 은행 등 금융관계의 방범용 시스템, 교통상황 감시 시스템 등에 사용되고 있는 것은?

- ① CATV                              ② CCTV
- ③ HDTV                              ④ VRS

46. 다음 중 FM 수신기의 구성요소가 아닌 것은?

- ① 국부 발진기                      ② 중간주파 증폭기
- ③ 주파수 변별기                    ④ IDC 회로

47. 다음 중 CDMA의 일반적인 특성이 아닌 것은?

- ① 전력제어가 필요 없다.
- ② 가입자 수용 용량이 크다.
- ③ 다중 경로 페이딩에 강하다.
- ④ 비화성이 비교적 우수하다.

48. 팩시밀리의 압축 부호화 방식 중 MR 부호화 방식의 모드에 해당되지 않는 것은?

- ① 전달 모드                        ② 패스 모드
- ③ 수평 모드                        ④ 수직 모드

49. MHS에서 이용자에게 메시지의 편집 기능 등을 제공하는 구성 요소는?

- ① UA(User Agent)
- ② MTA(Message Transfer Agent)
- ③ MS(Message Store)
- ④ AU(Access Unit)

50. 네트워크를 서로 연결하여 상호접속을 위한 망간연동장치로 사용되지 않는 것은?

- ① 리피터                              ② 브리지
- ③ 라우터                              ④ 트랜시버

51. 위성통신에서 위성을 효과적으로 운영하기 위한 다원접속 방법이 아닌 것은?

- ① WDMA                              ② TDMA
- ③ FDMA                              ④ CDMA

52. 다음 중 다중방송의 종류가 아닌 것은?

- ① CATV 다중방송                    ② 팩시밀리 다중방송
- ③ 문자 다중방송                    ④ 음성 다중방송

53. 다음 중 전화교환기의 제어방식에 속하지 않는 것은?

- ① 단독제어방식                      ② 공통제어방식
- ③ 피드백제어방식                    ④ 축적프로그램제어방식

54. 다음 중 LAN의 매체 접속제어 방식이 아닌 것은?

- ① 버스전달 방식                      ② 토큰링 방식
- ③ 토큰버스 방식                      ④ CSMA / CD 방식

55. 다음 중 PCM 신호 수신시 사용되는 필터로 적합한 것은?

- ① LPF                                 ② HPF
- ③ BPF                                 ④ BEF

56. 주파수 분할 다중화에서 부채널간의 상호간섭을 방지하기 위한 완충지역은?

- ① Guard band                        ② Guard time
- ③ Channel                            ④ Sub group

57. 8진 PSK 변조 방식을 사용한 모뎀에서 데이터 전송속도가 19200 [bps]인 경우 변조속도 [baud]는?

- ① 19200                              ② 9600
- ③ 6400                                ④ 4800

58. 다음 중 무선송신기의 AGC 회로의 이득은 무엇에 의해 제어되는가?

- ① Mixer                                ② IF Amplifier
- ③ Detector                            ④ Audio Amplifier

59. 다음 중 위성통신 시스템에서 위성중계기의 신호 증폭부가 갖추어야 할 요건이 아닌 것은?

- ① 고신뢰성                         ② 고효율성
- ③ 경량성                              ④ 협대역성

60. 다음 중 팩시밀리(Facsimile)의 주사방법에 해당하는 것은?

- ① 원통주사                      ② 입체주사
- ③ 삼각주사                      ④ 원주사

**4과목 : 정보전송 공학**

61. 다음 중 두 엔티티(entity) 간에 교환되는 프로토콜 데이터 유닛(PDU)가 가지는 제어정보가 아닌 것은?

- ① 주소                              ② 데이터 형식
- ③ 에러검출 코드                ④ 프로토콜 제어정보 (필드)

62. CRC 에러체크 방식 수신기에서 수신한 메시지 다항식과 생성다항식이 다음과 같을 때 결과 해석으로 올바른 것은?

수신한 메시지 다항식  
 $= X^9 + X^6 + X^5 + X^4 + X^3 + 1$   
 생성다항식 =  $X^4 + X^3 + 1$

- ① 에러가 발생하지 않는다.
- ② 1비트의 에러가 발생하였다.
- ③ 2비트의 에러가 발생하였다.
- ④ 3비트의 에러가 발생하였다.

63. 16진 QAM 의 전송 대역폭 효율은 몇 [bps/Hz]인가?

- ① 2 [bps/Hz]                      ② 4 [bps/Hz]
- ③ 8 [bps/Hz]                      ④ 16 [bps/Hz]

64. 다음 중 X. 25에 해당하는 교환 방식은?

- ① 회선 교환                      ② 메시지 교환
- ③ 패킷 교환                      ④ 프레임 릴레이 교환

65. 음성신호  $S(t) = 3 \cos 500 t$ 를 8비트 PCM을 이용하여 양자화 했을 경우 신호대 양자화 잡음비는 몇 [dB] 인가?

- ① 48 [dB]                          ② 50 [dB]
- ③ 56 [dB]                          ④ 64 [dB]

66. 다음 중 동기식 전송방식에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?

- ① 송신측과 수신측은 동기되어 있으므로 동기문자 또는 특수 비트열의 사용이 필요하지 않다.
- ② 비동기(START-STOP) 방식보다 전송속도가 높다.
- ③ 전송되는 글자들 사이에는 휴지시간을 두지 않는다.
- ④ 송 · 수신측 모두 버퍼기억장치를 가지고 있어야 한다.

67. OSI 참조모델(7 Layer) 중 6계층의 기능에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 정보전송을 위한 데이터회선의 설정, 유지, 해제 기능 수행
- ② 다양한 정보의 표현 형식을 공통의 전송형식으로 변환, 암호화, 압축 등의 기능 수행
- ③ 통신망의 품질을 보상하고 에러검출, 정정 및 다중화 기능 수행
- ④ 응용 프로세서 간의 정보교환 및 인터페이스 등의 응용 기능 수행

68. 다음 중 정합 필터에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?

- ① 정합 필터의 출력은 입력신호의 에너지와 같다.
- ② 정합 필터의 최적 임계치는 입력 신호 에너지의 반과 같다.
- ③ 정합 필터는 신호성분을 강조하고 잡음성분을 억제하는 기능을 갖는다.
- ④ 정합 필터는 본질적으로 동기 검파기이며 하나의 곱셈기와 하나의 미분기로 구현할 수 있다.

69. 다음 중 컴팽딩(Companding)을 수행하는 목적으로 적합하지 않은 것은?

- ① 선형 양자화를 하면서도 비선형 양자화의 효과를 얻기 위하여
- ② 양자화 계단의 크기가 시간에 따라 변화 되도록 하기 위해서
- ③ 양자화시 사용하는 비트수를 증가시키지 않으면서도 신호대 양자화 잡음비를 향상 시키기 위해서
- ④ 작은 PAM 신호 및 큰 PAM 신호 모두에 대해 일정한 신호대 양자화 잡음비를 얻기 위해서

70. 다음의 손실 중 광섬유 케이블에서 야기되는 손실이 아닌 것은?

- ① 유도 손실                      ② 흡수 손실
- ③ 산란 손실                      ④ 마이크로벤딩 손실

71. 다음 중 델타변조(DM)에 대한 설명으로 가장 적합한 것은?

- ① 하드웨어가 복잡하다.
- ② 일반적으로 예측기는 비선형 예측기를 사용한다.
- ③ 통상 PCM의 표본화주파수와 동일한 주파수를 사용한다.
- ④ 스텝 사이즈를 크게 하면 그레놀러 잡음(Granular Noise)은 증가한다.

72. 다음 중 구스 헨첸 이동(Goos Hanchen Shift)과 가장 관련이 깊은 것은?

- ① 형태분산                      ② 다중모드
- ③ 구조분산                      ④ 재료분산

73. 다음 중 CMI 코드에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?

- ① CEPT 다중화 계위의 4계위에서 사용한다.
- ② 직류 성분이 존재하지 않으며 동기 효과가 우수하다.
- ③ 전송부호의 클럭주파수는 입력신호주파수의 2배가 된다.
- ④ '1'은 한 펄스의 폭을 2개로 나누어 반구간은 양 펄스, 나머지 반구간은 음 펄스로 구성되고, '0'은 '1'과 반대로 구성된다.

74. 두 개의 코드 C1과 C2가 다음과 같을 때, 두 코드 사이의 해밍거리는 얼마인가?

$C_1$  코드 : 0 0 0 1 1 1,  $C_2$  코드 : 1 0 1 0 1 0

- ① 1                                      ② 2
- ③ 3                                      ④ 4

75. 다음 중 HDLC 프레임에 대한 설명으로 가장 적합하지 않은 것은?

- ① 제어영역은 프레임의 종류를 식별하기 위해 사용된다.



92. 전화급 평형회선은 회선 상호 간 전기통신신호의 내용이 혼입되지 아니하도록 두 회선 사이의 근단누화 또는 원단 누화의 감쇠량은 몇 데시벨 이상이어야 하는가?

- ① 48 데시벨
② 58 데시벨
③ 68 데시벨
④ 78 데시벨

93. 기간통신사업자가 전기통신설비의 설치·보전을 위한 측량·조사 등을 위하여 타인의 주거용 건물에 출입하고자 할 때에 가장 적합한 절차는?

- ① 임의로 출입한다.
② 거주자에게 미리 통보하고 출입한다.
③ 거주자의 승낙을 얻은 후 출입한다.
④ 신분을 증명하는 증표를 제시하고 출입한다.

94. 다음 중 정보통신공사업의 등록기준이 아닌 것은?

- ① 자본금
② 기술능력
③ 사무실
④ 공사실적

95. 다음 ( ) 안에 들어갈 내용으로 가장 적합한 것은?

방송통신위원회는 감리원이 다른 사람에게 자신의 성명을 사용하여 감리업무를 수행하게 하거나 자격증을 대여한 때에는 ( ) 이내의 시간을 정하여 그 업무의 정지를 명할 수 있다.

- ① 6월
② 1년
③ 2년
④ 3년

96. 정보통신공사를 설계한 용역업자는 그가 작성 또는 제공한 실시설계도서를 해당 공사가 준공된 후 몇 년간 보관하여야 하는가?

- ① 1년
② 3년
③ 5년
④ 7년

97. 대통령령이 정하는 구내에 전기통신설비를 설치하거나 이를 이용하여 그 구내에서 전기통신업무를 제공하는 사업은?

- ① 기간통신사업
② 별정통신사업
③ 구내통신사업
④ 부가통신사업

98. 다음 중 시·도지사가 대통령령이 정하는 바에 따라 그 내용을 공고하지 않아도 되는 것은?

- ① 정보통신공사업의 등록을 한 때
② 정보통신공사업의 등록을 취소한 때
③ 정보통신공사 현장에 배치된 감리원이 변경된 때
④ 정보통신공사업의 상속으로 대표자가 변경된 때

99. 다음 중 정보통신공사사업자가 품위의 유지, 기술의 향상, 공사 시공방법의 개량 기타 정보통신공사업의 건전한 발전을 위하여 방송통신위원회의 인가를 받아 설립한 것은?

- ① 정보통신공제조합
② 정보통신공사협회
③ 정보통신기술협회
④ 한국정보화사회진흥원

100. 다음 중 감리원의 업무범위가 아닌 것은?

- ① 공사계획 및 공정표의 검토
② 하자담보 기간 및 방법 검토

- ③ 하도급에 대한 타당성 검토
④ 재해예방대책 및 안전관리의 확인

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xe

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

Table with 10 columns and 20 rows of numbers 1-100, containing answer keys for each question number.