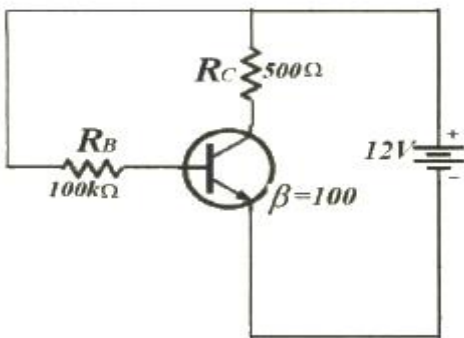
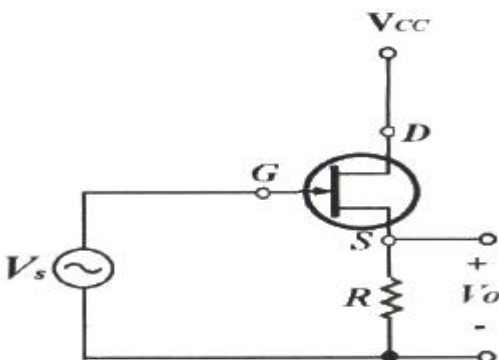


1과목 : 디지털 전자회로

- 다음 중 맥동 전압(Ripple Voltage)에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 맥동이 클수록 필터 동작이 뛰어나다.
 ② 맥동률은 직류 출력 전압에 대한 맥동 전압의 비율이다.
 ③ 전파 정류기는 반파 정류기보다 맥동이 커서 많이 사용된다.
 ④ 맥동률이 높을수록 더 좋은 필터이며 커패시터 값이 커질수록 맥동률은 커진다.
- 반파정류기의 직류출력전압이 20[V]일 때 맥동전압의 rms 값은?
 ① 24.2[V] ② 20.0[V]
 ③ 9.6[V] ④ 7.7[V]
- 다음 중 정전압 안정화 회로에서 안정화 전원용으로 사용되는 소자는?
 ① 콘덴서 ② 코일
 ③ 제너다이오드 ④ FET
- PNP와 NPN 트랜지스터를 조합하여 이루어진 push-Pull 증폭회로를 무엇이라 하는가?
 ① 컴플리멘터리 SEPP 회로 ② 위상반전회로
 ③ OTL ④ OCL
- 다음 그림은 베이스 바이어스 회로이다. 동작점에서 V_{CE} 전압은? (단, 베이스에미터 전압 $V_{BE} = 0.7[V]$ 이다.)



- ① 2.25[V] ② 6.35[V]
 ③ 11.3[V] ④ 12.0[V]
- 다음 회로는 FET를 이용한 Voltage-series 게환 증폭회로이다. 게환이 없을 때 전압이득 A_v 는? (단, FET의 드레인 저항은 r_d , 전달 컨덕턴스 g_m , 증폭률 $\mu = g_m r_d$)

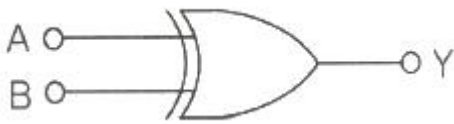


- ① $\frac{\mu R}{r_d + R}$ ② $\frac{r_d + (1 + \mu)R}{r_d + R}$
 ③ $\frac{\mu R}{r_d + (1 + \mu)R}$ ④ $\frac{r_d}{1 + \mu}$
- 차동증폭기에서 두 입력 전압이 각각 $V_1 = 50[\mu V]$, $V_2 = 50[\mu V]$ 일 때 출력전압은 얼마인가? (단, A_d 는 차신호 이득이며, $CMRR = 100$ 이다.)
 ① ∞ ② $50A_d[\mu V]$
 ③ $100A_d[\mu V]$ ④ $200A_d[\mu V]$
 - 다음 중 연산 증폭회로의 응용인 비교기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 두 개의 입력 전압과 하나의 출력 전압을 갖는다.
 ② 비반전전압이 반전전압보다 크면 높은 전압을 출력한다.
 ③ 비반전전압이 반전전압보다 작으면 낮은 전압을 출력한다.
 ④ 가성접지 때문에 커패시터 전류는 귀환저항을 통해 흐르고 전압을 발생시킨다.
 - 다음 중 푸시풀 전력증폭기에서 출력신호 파형의 찌그러짐이 작아지는 주된 이유는 무엇인가?
 ① 기수차 고조파 성분이 상쇄되기 때문이다.
 ② 우수차 고조파 성분이 상쇄되기 때문이다.
 ③ 기수차 및 우수차 고조파 성분이 모두 상쇄되기 때문이다.
 ④ 직류성분이 없어지기 때문이다.
 - 완충증폭기로 A급 증폭기를 많이 사용하는 이유는 무엇인가?
 ① 능률이 좋다. ② 조정이 쉽다.
 ③ 기생진동이 없다. ④ 안정된 증폭을 한다.
 - 15[kHz]까지 전송할 수 있는 PCM시스템에서 요구되는 최소 표본화 주파수는?
 ① 10[kHz] ② 20[kHz]
 ③ 30[kHz] ④ 40[kHz]
 - 다음 중 DSB-LC(DSB-TC) 변조 후에 발생하는 (피)변조 신호를 구성하는 성분이 아닌 것은?
 ① 반송파 ② USB
 ③ LSB ④ FSB
 - 다음 중 아날로그 진폭 변조 방식의 종류가 아닌 것은?
 ① DSB-LC(DSB-TC) ② DSB-SC
 ③ FM ④ SSB
 - 진폭변조에서 신호파 $x_s(t) = 4\cos 2\pi f_s t$, 반송파 $x_c(t) = 5\cos 2\pi f_c t$ 로 주어질 때 피변조파 $x(t)$ 를 나타낸 것은?
 ① $x(t) = 4(1 + 0.8\sin 2\pi f_s t)\cos 2\pi f_c t$
 ② $x(t) = 4(1 + 0.8\cos 2\pi f_s t)\cos 2\pi f_c t$
 ③ $x(t) = 5(1 + 0.8\sin 2\pi f_s t)\cos 2\pi f_c t$
 ④ $x(t) = 5(1 + 0.8\cos 2\pi f_s t)\cos 2\pi f_c t$

15. 멀티바이브레이터에서 비안정, 단안정, 쌍안정의 구별은 무엇으로 결정되는가?
 ① 결합 회로의 구성에 따라
 ② 전원 전압의 크기에 따라
 ③ 바이어스 전압의 크기에 따라
 ④ 인덕터의 수에 따라

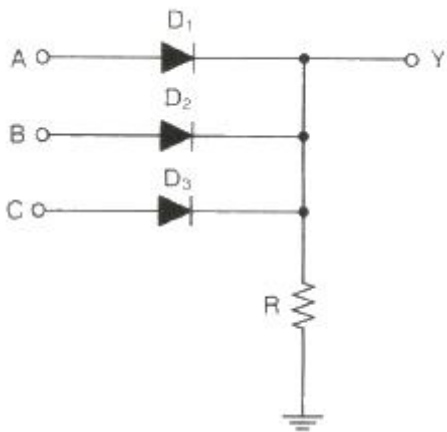
16. 다음 중 멀티바이브레이터에 대한 설명으로 잘못된 것은?
 ① 정계한이 이루어지는 회로이다.
 ② 출력 파형은 고차의 고조파를 포함한다.
 ③ 시정수는 입력 파형의 주기를 결정한다.
 ④ 스위치 회로의 구형파 발생, 계수회로로 사용된다.

17. 다음 그림과 같은 Exclusive-OR 게이트를 이용하여 출력값이 'Y=B'인 Buffer로 활용하기 위한 입력결선 방법으로 가장 옳은 것은?



- ① 입력 A는 Open 시킨다.
 ② 입력 A를 +5[V]로 고정한다.
 ③ 입력 A를 0[V]로 고정한다.
 ④ 입력 A를 출력 Y와 연결한다.

18. 다음 회로의 기능과 같은 논리 게이트는 무엇인가?



- ① AND ② OR
 ③ EX-OR ④ NAND

19. 두 입력을 비교하여 $A > B$ 이면 출력이 1이고, $A \leq B$ 이면 출력이 0 이 되는 논리회로를 설계하고자 한다. 이 조건을 만족하는 논리식은?

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

20. 2진 비교기의 입력이 $X = 1, Y = 0$ 일 때 비교기 출력 $X > Y$ 와 $X < Y$ 의 값을 바르게 나타낸 것은?
 ① 0, 0 ② 0, 1
 ③ 1, 1 ④ 1, 0

2과목 : 무선통신 기기

21. AM 송신기의 주파수채배기에 사용되는 증폭기는 어느 증폭 방식이 많이 사용되는가?

- ① A급 ② AB급
 ③ B급 ④ C급

22. 무선통신에서 FM 방식이 AM 방식에 비해 신호대 잡음비가 좋은 이유로 가장 적합한 것은?

- ① 리미터(Limiter)를 사용하므로
 ② 클라리파이어(Clarifier)를 사용하므로
 ③ AGC 회로를 사용하므로
 ④ 깊은 변조를 할 수 있으므로

23. 다음 중 초기 모뎀에 적용된 기술로써 저속 디지털 전송에 사용했고 채널의 상태에 민감한 기술은?

- ① ASK ② FSK
 ③ PSK ④ QAM

24. 반송 신호의 순간 주파수가 PCM코드에 응답하여 두 개의 값들 사이에서 전환되는 디지털 변조 시스템은?

- ① ASK ② PSK
 ③ FSK ④ MSK

25. 전송선로의 대역폭이 40[kHz], S/N 비가 15 일 때 전송할 수 있는 채널용량은?

- ① 46.8×10^3 ② 4×10^4
 ③ 16×10^3 ④ 16×10^4

26. 다음 중 레이더의 방위 분해능을 개선하는 방법으로 틀린 것은?

- ① 가능한 파장이 짧은 전파를 이용한다.
 ② 스캐너의 길이는 가능한 길게 한다.
 ③ 주파수가 높은 전파를 이용한다.
 ④ 레이더 마스트의 높이를 높인다.

27. 다음 중 GMDSS의 송·수신기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 위성계 통신 장비로 INMARSAT가 사용된다.
 ② 위성계 통신 장비로 RCC(Rescue Coordination Center)가 사용된다.
 ③ 지상계 통신으로 원거리 통신에는 HF대를 이용한다.
 ④ 지상계 통신으로 중거리 통신장비는 MF대 DSC와 NAVTEX가 사용된다.

28. 위성통신시스템에서 통신영역을 편파 또는 여러 개의 협소 빔으로 공간 분할하는 다원접속기술은?

- ① SDMA ② CDMA
 ③ TDMA ④ FDMA

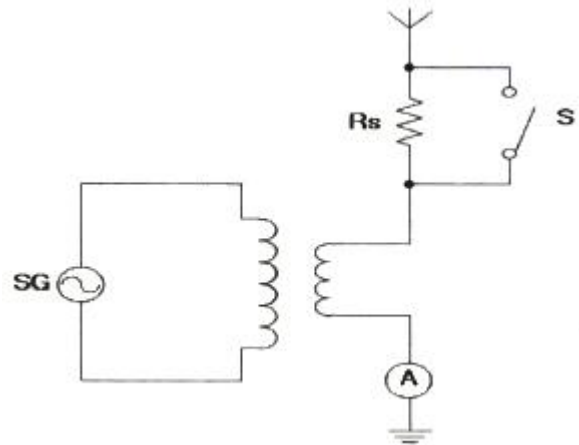
29. 인텔넷 표준 지구국은 현재 표준 A 에 표준 Z까지 크게 8 가지로 분류되고 있다. 이러한 표준국 구분의 조건에 영향을 미치는 것이 아닌 것은?

- ① G/T ② 사용주파수
 ③ CNR ④ 안테나의 크기

30. 40[kHz]의 대역폭을 갖는 신호전송 시 PCM(Pulse Code Modulation)시스템에서 요구되는 최소 표본화 주파수는?

- ① 30[kHz] ② 40[kHz]
 - ③ 60[kHz] ④ 80[kHz]
31. TPEG(Transport Protocol Expert Group) 기술에서 단말기로 정보를 전송하는데 사용되는 매체는?
- ① DMB 주파수 ② WIFI 전송
 - ③ 음성 주파수 ④ USN(Ubiquitous Sensor Network)
32. 재난안전통신망의 단절없는 통신환경을 지원하기 위한 방안으로 거리가 먼 것은?
- ① 전국 단일의 통화권 확보
 - ② 다양한 유형의 단말기 제공
 - ③ 신속한 통신서비스 제공환경 구축
 - ④ 업체의 기술독점력 확보
33. 재난안전통신망에서 동일한 주파수를 사용하는 다른 통신망 간의 간섭을 해소하는데 적용하는 기술은?
- ① RAN Sharing ② MIMO
 - ③ Frequency Diversity ④ Beam Forming
34. 다음 중 DC-DC 컨버터중의 하나인 스위칭 레귤레이터의 장점에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 전력효율이 높다.
 - ② 일정한 출력 전압을 얻을 수 있다.
 - ③ 입력보다 출력이 높은 전압을 얻을 수 있다.
 - ④ 잡음이 적다.
35. 태양전지에서 만들어진 직류전기를 교류전기로 만들어주는 것은?
- ① 인버터 ② 컨버터
 - ③ 광센서 ④ 콘트롤러
36. 태양발전설비에서 부조일수 3일, 부하의 수요전력량 90[kWh], 축전지 계수 0.425 일 때, 축전지 용량은 약 얼마인가?
- ① 114[kWh] ② 153[kWh]
 - ③ 635[kWh] ④ 847[kWh]
37. 다음 중 FM 송신기의 전력 측정 방법으로 적합하지 않은 것은?
- ① 열량계에 의한 방법 ② C-M형 전력계에 의한 방법
 - ③ 수부하계에 의한 방법 ④ 볼로미터 브리지에 의한 방법
38. CDMA 및 WCDMA 휴대단말기를 포함한 대부분의 송수신기에서 사용되는 것으로서 수신신호의 레벨변화와 온도 등에 의한 출력레벨의 변동이 없도록 제어하는 장치는 무엇인가?
- ① AVR ② AGC
 - ③ LNA ④ PLL
39. 광대역 FM송신기로 송신하는 신호의 최대 주파수 편이가 30[kHz]이고, 변조 주파수가 5[kHz]일 때, 이 FM의 대역폭은?
- ① 10[kHz] ② 35[kHz]
 - ③ 70[kHz] ④ 100[kHz]
40. 다음 그림과 같이 결선하여 안테나의 실효저항을 측정하고자 한다. 회로에서 신호발생기(SG)의 주파수를 안테나에 공

진시키고 스위치 S를 닫았을 때 A의 지시가 6[A], 스위치 S를 열었을 때 4[A]이면 안테나의 실효저항(Re)은 얼마인가? (단, Rs는 10[Ω] 이며, A의 내부저항은 무시한다.)



- ① 20[Ω] ② 30[Ω]
- ③ 40[Ω] ④ 50[Ω]

3과목 : 안테나 개론

41. 맥스웰의 제1방정식 “ $\nabla \cdot D = \rho$ ”에서 발산에 대한 정의로서 바르지 못한 것은?
- $$\nabla \cdot A = \lim_{\Delta V \rightarrow 0} \frac{\oint A \cdot dS}{\Delta V}$$
- ① 벡터장의 원천을 파악하는데 이용된다.
 - ② 발산 값이 (+)이면 벡터 장이 흘러 나오는 원천이다.
 - ③ 발산 값으로 (0)은 없다.
42. 다음 중 지상파에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 송수신점의 안테나 높이와 직접파의 가시거리는 직접적인 관계가 없다.
 - ② 직접파는 송신점에서 수신점에 직접 도달하는 전파이다.
 - ③ 지표파는 도전성인 지구 표면을 따라서 전파하는 전파이다.
 - ④ 회절파는 대지의 융기부나 지상에 있는 전파 장애물을 넘어서 수신점에 도달하는 전파이다.
43. 송수신점간의 거리가 정해졌을 때 전리층 반사파를 이용하여 통신할 수 있는 최적의 사용 주파수를 무엇이라고 하는가?
- ① LUF ② MUF
 - ③ FOT ④ VHF
44. 다음 중 VHF(Very High Frequency)와 UHF(Ultra High Frequency) 대역의 주파수 범위는?
- ① VHF : 300~3,000[MHz], UHF : 30~300[MHz]
 - ② VHF : 3~30[MHz], UHF : 30~300[MHz]
 - ③ VHF : 30~300[MHz], UHF : 300~3,000[MHz]
 - ④ VHF : 30~300[MHz], UHF : 3~30[MHz]
45. 해양경찰 무선국에서 주간에 20[MHz]로 통신하였으나 야간에 동일 주파수로는 감도가 떨어져 사용주파수를 전환해서

- 교신하였다고 할 때 적절한 주파수는 어느 것인가?
 ① 16[MHz] ② 24[MHz]
 ③ 27[MHz] ④ 28[MHz]
46. 다음 중 전리층 반사를 사용하는 주파수대에서 최고 사용주파수(MUF)를 구하는 목적으로 맞는 것은?
 ① 전리층 반사파를 사용하여 통신하기 적합한 주파수를 구하는데 사용한다.
 ② 전리층의 밀도를 구하는데 사용한다.
 ③ 전리층 반사파를 사용하는 경우의 전계강도를 구하는데 사용한다.
 ④ 전리층 반사파가 도달하는 최고의 거리를 구하는데 사용한다.
47. 전자파의 회절현상에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?
 ① 전파의 전파통로 상에 산이나 건물 등의 장애물이 있을 때 가시거리 외 음영부분까지 전자파의 일부가 휘어져 도달하는 현상을 말한다.
 ② 주파수가 높을수록 회절현상은 심하다.
 ③ 프레넬 존(Fresnel zone)의 원인이 된다.
 ④ 호이겐스 원리에 의하여 설명된다.
48. 급전선의 무왜곡 조건식을 옳게 표시한 것은? (단, C : 커패시턴스, G : 컨덕턴스, R : 저항, L : 인덕턴스)
 ① $C/G = R/L$ ② $G/C = R/L$
 ③ $2C/G = R/L$ ④ $C/2G = R/L$
49. 다음 중 비동조 급전 방식에 대한 설명으로 바르지 못한 것은?
 ① 급전전상에 반사파가 생기지 않도록 하기 위한 정합장치가 필요하다.
 ② 급전선의 길이와 사용 파장은 일정 비례관계를 갖지 않는다.
 ③ 피더에는 정재파가 편승하지 않는다.
 ④ 평형형 급전선만 사용할 수 있다.
50. 다음 중 안테나의 도파관에 금속봉(Stub)을 삽입하는 이유로 바르게 설명된 것은?
 ① 리액턴스 성분을 제거한다.
 ② 반사파를 만들기 위함이다.
 ③ 안테나 길이를 단축한다.
 ④ 고주파 전압의 파복을 낮춘다.
51. 다음 분포정수회로에 의한 정합 방법 중 동축 급전선과 안테나의 정합에 적용할 수 없는 것은?
 ① Taper에 의한 정합 ② Stub 정합
 ③ Omega 정합 ④ Gamma 정합
52. 미소 다이폴 안테나에서 생성되는 전파 중에서 원거리(0.16λ 이상)에서 추가되는 성분은?
 ① 정전계 ② 정자계
 ③ 복사계 ④ 유도계
53. Friis의 전달공식에 의한 무선구간 경로손실(Path Loss)은 안테나에서 전송 전력과 수신 전력 사이에서의 신호 감쇠를 의미하고, 이는 자유공간 하에서 $PL(dB) = 20\log_{10}(f, \text{MHz}) + 20\log_{10}(D, \text{km}) + 32.4$ 로서 데시벨 단위로 표현

- 된다. 사용주파수가 1,000MHz이고, 전송거리가 10km 일 때 경로손실(dB)은 얼마인가?
 ① 92.4 ② 102.4
 ③ 112.4 ④ 122.4
54. 안테나의 반사계수가 0.6일 때, 정재파비(VSWR)는?
 ① 2 ② 3
 ③ 4 ④ 5
55. 다음 중 루프 안테나에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 실효길이는 권수(감이수)에 비례하고, 파장에 반비례한다.
 ② 전파도래 방향과 루프면이 일치할 때 최대 감도를 갖는다.
 ③ 중장파용 안테나이다.
 ④ 루프 지름과 파장 사이에 관계에 따라서 지향성 특성이 변한다.
56. 다음 중 수평 편파 성분의 전파를 수신하지 못하는 안테나는?
 ① Wave 안테나 ② Loop 안테나
 ③ Sleeve 안테나 ④ Adcock 안테나
57. 다음 중 폴디드(Folded) 다이폴 안테나에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 반파장 다이폴의 변형으로 급전점의 임피던스를 높게 할 수 있다.
 ② $300[\Omega]$ 급전선과 정합하기 위해서는 임피던스 변환기가 필요하다.
 ③ 안테나 이득은 반파장 다이폴과 같다.
 ④ 주로 TV 또는 초단파용 안테나로 사용된다.
58. 다음 중 마이크로스트립 안테나에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 이득이 크다. ② 선형 및 원형 편파가 가능하다.
 ③ 대역폭이 작다. ④ 제작 비용이 적게 든다.
59. 전자파인체보호기준 상의 전자기장강도 측정값과 기준값 비의 제곱 또는 전력밀도 측정값과 기준값의 비를 무엇이라 하는가?
 ① 노출지수 ② 보호지수
 ③ 감쇠지수 ④ 비교지수
60. 전자파강도 측정기의 최대 입력이 $10[\text{dBm}]$ 인데, 실제 안테나에 유기된 전력이 $100[\text{mW}]$ 라면 측정기 입력단에 최소 몇 [dB]의 감쇄기를 삽입하여야 하는가? (단, $1[\text{mW}]$ 가 $0[\text{dBm}]$ 이며, 임피던스는 잘 매칭되어 있고, 케이블 등 기타 손실은 무시한다.)
 ① $0[\text{dB}]$ ② $1[\text{dB}]$
 ③ $10[\text{dB}]$ ④ $20[\text{dB}]$

4과목 : 전자계산기 일반 및 무선설비기준

61. 산술 및 논리 연산의 결과를 일시적으로 기억하는 레지스터는?
 ① Instruction 레지스터 ② Status Flag 레지스터
 ③ Accumulator 레지스터 ④ Address 레지스터

- ① 상한 5[%], 하한 5[%] ② 상한 5[%], 하한 10[%]
- ③ 상한 10[%], 하한 20[%] ④ 상한 10[%], 하한 15[%]

79. 의무항공기의 예비전원은 항공기의 항행안전을 위하여 필요한 무선설비를 최소 얼마 이상 동작시킬 수 있는 성능을 가져야 하는가?

- ① 30분 ② 1시간
- ③ 1시간 30분 ④ 2시간

80. 방송통신기자재의 적합성 평가의 공통 적용 기준은?

- ① 전자파 등급 기준 ② 전자파 강도 측정 기준
- ③ 전자파 흡수율 측정 기준 ④ 전자파 적합성(EMC) 기준

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
②	①	③	①	②	①	③	④	②	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	④	③	④	①	③	③	②	①	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	①	①	③	④	④	②	①	③	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
①	④	①	④	①	④	③	②	③	①
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	①	③	③	①	①	②	②	④	①
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
②	③	③	③	④	④	②	①	①	③
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
③	①	①	③	④	④	③	①	①	①
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
②	④	②	②	②	②	④	①	①	④