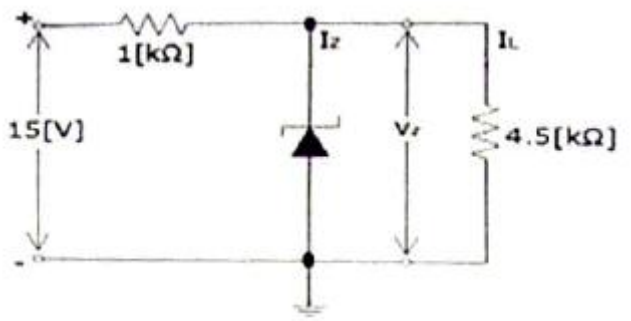
1과목 : 디지털 전자회로

1. 전원설비 중 정류기의 특성 변수 결정 방법으로 틀린 것은?
   ① 최대역전압 = 정류기의 다이오드에 걸리는 역방향 최대치
   ② 정류효율 = (출력 직류 전류 / 입력 교류 전류) ×100[%]
   ③ 전압변동률 = z(무부하시의 출력전압 - 부하시의 출력전압) / 무부하시의 출력전압 2×100[%]
   ④ 맥동률 = (출력 교류분 전압실효치 / 출력 직류분 전압평균치)×100[%]

2. 다음 정전압 회로에서 IZ는 얼마인가? (단, 제너전압(V_Z)은 9[V]이다.)



   ① 3[mA] ② 4[mA]
   ③ 5[mA] ④ 6[mA]

3. 전원회로에서 부하에 최대전력을 공급하기 위해서는 어떻게 하여야 하는가?
   ① 전원 내부저항과 부하저항이 같아야 한다.
   ② 전원 내부저항보다 부하저항이 커야 한다.
   ③ 전원 내부저항보다 부하저항이 작아야 한다.
   ④ 전원 내부저항보다 부하저항이 크거나 작아야 한다.

4. N채널 JFET 증폭회로에서 드레인-소스 포화전류 I_{DSS}=5[mA], 핀치오프 전압 V_P=-2.5[V]일 때 드레인 전류 I_D는? (V_{GS}=-0.5[V]이다.)
   ① 1.5[mA] ② 3.2[mA]
   ③ 4.0[mA] ④ 5.0[mA]

5. 트랜지스터를 사용한 이상(phase shift) CR 발진기에서 발진을 지속하기 위해 트랜지스터의 증폭도는 최소 얼마 이상이어야 하는가?
   ① 10 ② 29
   ③ 100 ④ 156

6. 송신기의 완충증폭기(Buffer Amp)에 많이 쓰이는 증폭 방식은?
   ① A급 ② B급
   ③ C급 ④ AB급

7. 다음 증폭방식 중 효율이 가장 높은 증폭 방식은?
   ① A급 ② B급
   ③ AB급 ④ C급

8. 고주파 증폭회로에서 중화조정을 하는 목적은 무엇인가?
   ① 자기발진 방지 ② 대역폭 증대
   ③ 전력효율 증대 ④ 높은 이득

9. 다음 중 클랩(clapp) 발진기의 특징이 아닌 것은?
   ① 콜피츠 발진기를 변형한 것이다.
   ② 발진주파수가 안정하다.
   ③ 발진주파수 범위가 작다.
   ④ 발진출력이 크다.

10. 무선송신기에 수정진동자를 사용하는 이유로 가장 타당한 것은?
   ① 발진주파수가 안정하기 때문이다.
   ② 고조파를 쉽게 얻을 수 있기 때문이다.
   ③ 일그러짐이 적은 파형을 얻기 위해서이다.
   ④ 발진주파수를 쉽게 변경할 수 있기 때문이다.

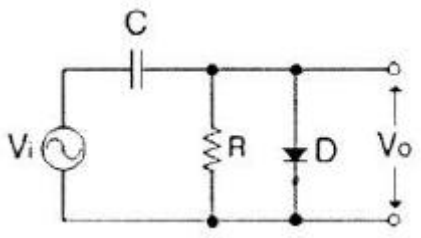
11. 음성신호를 PCM 신호로 만들기 위해 샘플링을 하였다. 이때 엘리어싱(Aliasing)을 피하기 위해 샘플링 주파수를 최소한 얼마 이상으로 해야하는가? (단, 음성신호의 최고주파수는 4[kHz]이다.)
   ① 4[kHz] ② 8[kHz]
   ③ 10[kHz] ④ 12[kHz]

12. 펄스 파형의 상승 시간(rising time)을 바르게 정의한 것은?
   ① 최대 진폭의 10[%]에서 90[%]까지 상승하는데 걸리는 시간
   ② 최대 진폭의 5[%]에서 95[%]까지 상승하는데 걸리는 시간
   ③ 최대 진폭의 15[%]에서 85[%]까지 상승하는데 걸리는 시간
   ④ 최대 진폭의 0[%]에서 100[%]까지 상승하는데 걸리는 시간

13. 쌍안정 멀티바이브레이터 회로에서 저항에 병렬로 접속된 콘덴서의 주요 목적은?
   ① 증폭도를 높이기 위해
   ② 스위칭 속도를 높이기 위해
   ③ 베이스 전위를 일정하게 하기 위해
   ④ 이미터 전위를 일정하게 하기 위해

14. 직렬형 다이오드 슬라이서 회로 구성 중 쌍으로 존재하는 것이 아닌 것은?
   ① 다이오드 ② 저항
   ③ 교류전원 ④ 직류전원

15. 다음 그림과 같은 회로의 명칭으로 적합한 것은?



   ① Clipping Circuit ② Clamping Circuit
   ③ Slicer Circuit ④ Limiter Circuit

16. 0~9까지의 10진수를 BCD 부호 또는 2진수로 변환하고자 할 때 사용할 수 있는 회로는 다음 중 어느 것인가?

① 디코더 ② 인코더
③ 멀티플렉서 ④ 디멀티플렉서

17. 8421코드 0100 0010 0001의 10진수 값은?
① 521 ② 421
③ 321 ④ 221

18. 부울 대수 $a(\overline{a}+b)$ 를 간단히 하면?
① a ② ab
③ a+b ④ b

19. 10개의 플립플롭이 +5[V] 직류전원에서 동작하고 25[mA]의 전류가 흐른다면 전력소모량은 다음 중 얼마인가?
① 125[mW] ② 250[mW]
③ 1.25[W] ④ 2.5[W]

20. 다음 중 NAND 게이트를 이용한 RS-래치(latch) 회로의 진리값으로 옳은 것은?
① 입력 R=0, S=1일 때 출력 Q=0, Q'=0
② 입력 R=1, S=1일 때 출력 이전 상태 유지(불변)
③ 입력 R=1, S=0일 때 출력 Q=0, Q'=1
④ 입력 R=1, S=1일 때 출력 부정

2과목 : 무선통신 기기

21. 일반적인 무선 송·수신기용 발진기의 조건 중 거리가 먼 것은?
① 주파수 안정도가 높을 것
② 발진출력이 안정적일 것
③ 고주파 발생이 적을 것
④ 발진출력의 일그러짐이 최소가 될 것

22. 주파수 스펙트럼이 1개의 측파대를 가지며 피변조파에 반송파가 포함되지 않는 진폭 변조 방식을 무엇이라 하는가?
① DSB(Double Side Band)
② SSB(Single Side Band)
③ VSB(Vestigial Side Band)
④ BSB(Bipolar Side Band)

23. 주파수 변조(FM)에 대한 설명 중 틀린 것은?
① AM 통신 방식보다 품질이 우수하다.
② 선형 변조 방식에 속한다.
③ 각변조 방식의 일종이다.
④ 변조 신호를 가지고 반송파의 주파수를 변화시키는 방식이다.

24. FM 송신기에서 최대 주파수편이가 규정치를 넘지 않도록 음성신호 등의 진폭을 일정하게 제한하는 회로는?
① AFC 회로 ② IDC 회로
③ Squelch 회로 ④ Limiter 회로

25. 데이터 전송속도는 느리고, 시스템의 효율이 낮으나 잡음에 강한 모뎀의 전송방식은?
① ASK ② FSK
③ PSK ④ QAM

26. 정지위성에 장착하는 안테나가 갖추어야 할 조건으로 적합하지 않은 것은?
① 고이득일 것 ② 저잡음일 것
③ G/T가 작을 것 ④ 광대역성일 것

27. 위성 중계기를 여러 지구국이 공유를 위한 방법으로 통신 영역을 분리하여 한정된 제원을 반복하여 이용하는 방식은?
① SDMA ② TDMA
③ FDMA ④ CDMA

28. 지상으로부터 약 36,000[km]에 위치하여 지구의 자전주기와 위성의 공전주기를 같게하여 적도상에 같은 간격으로 3개 정도를 배치하여 전 세계를 커버할 수 있는 경제적인 위성 통신을 할 수 있는 방식은?
① 랜덤 위성 방식 ② 정지 위성 방식
③ 위상 위성 방식 ④ 다중 위성 방식

29. Walsh Code에 의해 확산된 신호는 변조하기 전에 I, Q 채널에 각각의 short PN 코드를 곱하게 되는데 QPSK 변조에서 이 목적은 무엇인가?
① 호의 설정 과정으로 동기를 맞추기 위해
② 셀과의 간격을 확인하기 위해
③ 변조된 신호 순서를 맞추기 위해
④ 기지국과 섹터를 구분하기 위해

30. 다음 중 스펙트럼 확산변조의 종류가 아닌 것은?
① 직접확산 변조방식
② 주파수도약 변조방식
③ 주기도약 변조방식
④ 펄스화 주파수 변조방식

31. 부동충전방식의 특징에 대한 설명 중 적합하지 않은 것은?
① 축전지의 충·방전 전기량이 적어 수명이 짧아진다.
② 전화국 전원 등에 많이 이용된다.
③ 축전지의 용량이 비교적 적어도 된다.
④ 부하에 대한 전압변동이 적고 직류출력 전압이 안정하다.

32. 다음 중 전력변환 장치의 종류를 나타낸 것은?
① 변조기(modulator)와 복조기(demodulator)
② 정류기(rectifier)와 발전기(generator)
③ 인버터(inverter)와 컨버터(converter)
④ 전원공급기(power supply)와 발진기(oscillator)

33. 수신기에서 이득이 13[dB], 잡음지수가 1.3[dB]인 증폭기 후단에 이득이 10[dB], 잡음지수가 1.5[dB]인 증폭기가 있다. 이 수신기의 종합잡음지수는 약 몇 [dB]인가?
① 1.30[dB] ② 1.34[dB]
③ 1.85[dB] ④ 2.25[dB]

34. 다음 중 FM 송신기의 전력을 측정하는 방법으로 적당한 것은?
① 의사공중선에 의한 전력측정
② 수부하에 의한 전력측정

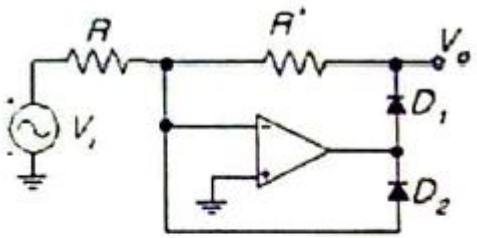
③ 양극손실에 의한 전력측정
④ 볼로미터 브리지에 의한 전력측정

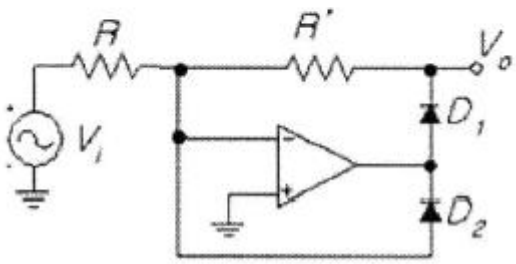
35. FM 수신기의 선택도 측정을 2개 이상의 신호를 수신기에 동시에 인가하여 ( ), ( ), ( )을 측정한다. 괄호 안에 들어갈 내용으로 적당하지 않은 것은?
① 감도억압효과 특성 ② 혼변조 특성
③ 상호변조 특성 ④ 주파수안정도 특성

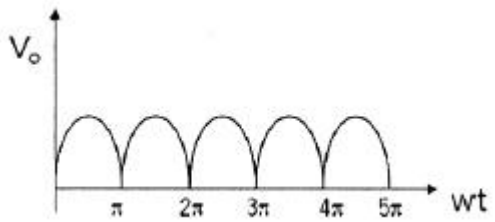
36. 전송로의 진폭왜곡이나 위상왜곡에 의해 발생하는 부호간 간섭의 영향을 감소시킴으로써 주파수 특성 변형을 고르게 보정해주는 것은?
① 등화기 ② 대역 여파기
③ 진폭 제한기 ④ 정합필터

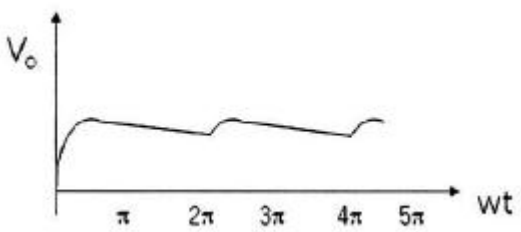
37. 다음 중 전송선로의 정합상태를 나타내는 것은?
① 정재파비 ② 가변 임피던스
③ 스미스 도표 ④ 특성 임피던스

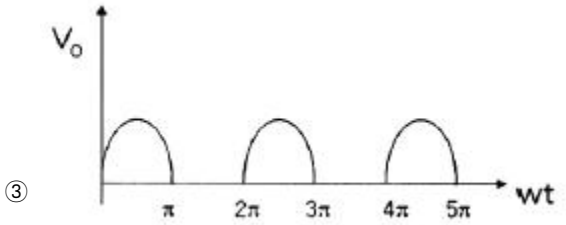
38. 다음 회로의 출력파형으로 가장 알맞은 것은? (Vi = Vm sin(wt))(문제 오류로 실제 시험에서는 모두 정답처리 되었습니다. 여기서는 가번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

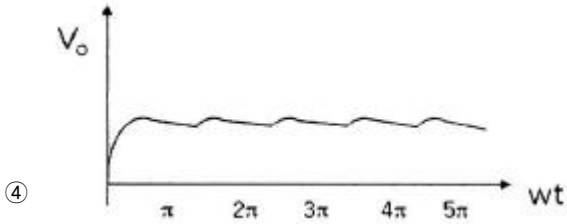




① 

② 

③ 

④ 

39. 연축전지를 과도한 방전상태로 오랫동안 방치하면 축전지를 더 이상 사용할 수 없게 되는 이유는?
① 전해액의 비중이 너무 낮아졌기 때문에
② 극판에 영구적인 황산납이 형성되기 때문에
③ 황산이 물로 변했기 때문에
④ 극판에 영구적인 산화납이 형성되기 때문에

40. 직선 검파기에서 Diagonal clipping이 발생하는 이유는?
① 직선 검파 외의 출력이 너무 크기 때문에
② 평균 검파기의 부하에 저항만 접속되어 있기 때문에
③ 검파 회로의 시정수가 너무 크기 때문에
④ 직선 검파기의 출력에 직류 성분이 포함되어 있기 때문에

3과목 : 안테나 개론

41. 유전체에서 발생하는 변위전류에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 변위전류의 크기는 일정 전속밀도의 경우 시간적 변화가 적을수록 커진다.
② 분극 전하밀도의 시간적 변화에 따라 발생한다.
③ 전속밀도의 공간적 변화를 나타내는 용어이다.
④ 전류의 크기가 유전체의 크기에 따라 변화되는 전류를 말한다.

42. 다음 중 원거리 통신 이용에 적합한 것은 어느 성분인가?
① 정전계 ② 유도계
③ 복사계 ④ 저항계

43. 다음 중 정재파비의 의미로 맞는 것은?
① 급전선로 상에서 인덕턴스 값의 최대와 최소의 비
② 급전선로 상에서 커패시턴스 값의 최대와 최소의 비
③ 급전선로 상에서 임피던스 값의 최대와 최소의 비
④ 급전선로 상에서 전압 값의 최대와 최소의 비

44. 선로1과 선로2의 결합 부분에서 반사계수가 0.7이다. 이때 결합부분에서의 손실을 [dB]로 표현하면 가장 근사한 값은 얼마인가?
① 0.3[dB] ② 1.5[dB]
③ 3[dB] ④ 6[dB]

45. 임피던스 정합을 위한 방법의 하나로 λ/4 변환기를 이용해서 복소 부하 임피던스 선로를 실수 임피던스로 변환하여 정합을 할 수 있다. 이때 실수 부하 임피던스로 변환하기 위한 방법으로 활용되는 것이 아닌 것은?
① 직렬 리액티브 스터브를 적절히 사용한다.
② 병렬 리액티브 스터브를 적절히 사용한다.
③ 부하와 변환기 사이의 길이를 적절히 조정한다.
④ 공동 공진기를 부착한다.

46. 평형·불평형 변환회로(Balun)에 LPF(저역통과필터)와 HPF(고역통과필터)를 사용하는 정합회로와 관련이 없는 것은?
① 정전 차폐형
② ±90°이상 회로에 의한 정합
③ 위상 변환형
④ 격자형, 사다리형, 위상 반전형

47. 스페르토프(sperrtopf)형 Balun의 경우 불평형 전류가 흘러들어오는 것을 저지하기 위한 평행선로 쪽에서 접속점을 본 임피던스는 얼마가 되도록 설계되어야 하는가?
① ∞(무한대) ② 0
③ 1 ④ 100

48. 공중선에 직렬로 삽입하는 공중선 부하 코일(loading coil)의 기능은?
① 등가적으로 공진파장의 연장
② 등가적으로 공진파장의 단축
③ 등가적으로 공진주파수의 증가
④ 등가적으로 공진주기의 억제

49. 입력전력이 10[W], 효율이 80[%]인 안테나의 최대 복사방향으로 10[km] 지점에서 전계강도가 10[mV/m]이었을 때, 이 안테나의 상대이득은?
① 7.4 ② 8.4
③ 15.5 ④ 25.5

50. 안테나에 반사기를 붙이면 어떤 효과가 나타나는가?
① 급전선과의 정합이 용이하다.
② 광대역 특성이 얻어진다.
③ 지향성을 갖도록 만들 수 있다.
④ 접지 저항이 작아진다.

51. 베르니-토시 공중선의 특징 중 틀린 것은?
① 루프 공중선을 회전시키기 않고 고니오미터의 탐색코일을 회전함으로써 전파의 도래방향을 측정할 수 있다.
② 탐색(수색, 회전, 가동) 코일을 회전시켜 8자형 지향특성을 나타낸다.
③ 평형형 동조급전선을 사용하기 때문에, 임피던스 정합회로는 필요없다.
④ 단일방향을 결정하기 위하여 수직 공중선이 필요하며, 감도 0일 때 탐색코일 회전각의 직각방향이 전파의 도래방향이다.

52. End fire helical 안테나의 특징으로 올바른 것은?
① 이득이 낮다. ② 반사파가 존재한다.
③ 단향성을 갖는다. ④ HF대에 이용된다.

53. 지표파의 성질 중에서 잘못된 것은?
① 주파수가 높을수록 전파의 감쇠는 크다.
② 안테나의 지상고가 높을수록 지표파 성분이 적다.
③ 수평편파가 수직편파보다 감쇠가 많다.
④ 대지의 도전율과 유전율에 영향을 받지 않는다.

54. 다음 중 지상파의 장·중파대에서의 주가 되는 전파는?
① 회절파 ② 대지 반사파
③ 직접파 ④ 지표파

55. 지표파에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 대지가 완전 도체라고 할 때 전계강도는 $E = 120\pi \frac{Ih_e}{\lambda d}[V/m]$ 이다.
② 유전율이 작을수록 감쇠가 적어진다.
③ 지표에 가까운 곳에서는 전파의 진행속도가 늦어진다.
④ 수평편파 쪽이 감쇠가 적다.

56. 마이크로파대의 통신망에 있어서 특히 문제되는 페이딩(fading)은 어느 형인가?
① k형 ② 신틸레이션형
③ 선택형 ④ 덕트(duct)형

57. 다음 중 전리층에 대한 설명 중 틀린 것은?
① 자외선이 강할수록 전리 현상이 크게 일어난다.
② 굴절, 반사, 산란, 감쇠 및 편파 등이 있다.
③ 공기분자가 적을수록 전리현상이 크게 일어난다.
④ 태양 에너지가 강한 주간에는 F층이 F_1, F_2 층으로 구분된다.

58. 다음 중 제1종 감쇠의 설명으로 틀린 것은?
① 사용주파수 f의 제곱에 비례한다.
② 전자밀도 n에 비례한다.
③ 평균충돌 횟수 즉 대기압에 거의 비례한다.
④ 굴절률에 반비례한다.

59. 다음 중 전리층 전파에서 발생하는 페이디잉 아닌 것은?
① 편파성 페이딩 ② 흡수성 페이딩
③ 감쇠형 페이딩 ④ 간섭성 페이딩

60. 다음 중 대기 잡음이 아닌 것은?
① 공전 잡음 ② 침적 잡음
③ 온도 잡음 ④ 전류 잡음

4과목 : 전자계산기 일반 및 무선설비기준

61. 인터럽트 구동 입출력 방식에 관한 설명 중 맞는 것은?
① 프로그램에 의한 입출력 방식보다 비효율적이다.
② MPU의 능동적인 관여가 요구된다.
③ 오디오 등 동화상을 포함하는 대량 데이터를 고속으로 전송하는 경우 유리하다.
④ MPU의 속도와 무관하게 비동기적으로 동작한다.

62. 입출력장치와 메모리 사이의 데이터 전송시 가장 빠른 방식은?
① 프로그램 I/O 방식 ② 인터럽트 I/O 방식
③ 시리얼 I/O 방식 ④ DMA 방식

63. 입출력 포트의 종류 중 병렬 포트(Parallel Port)가 아닌 것은?
① USB ② FDD
③ HDD ④ CD-ROM

64. 논리적 저장 순서가 필요 없으므로 데이터 저장시 연속된 공간이 필요없는 데이터 구조는?
① array 구조 ② Binary Tree 구조
③ 계층 구조 ④ linked linear list 구조

65. 공집합이 아닌 정점 또는 노드의 집합 V와 두 정점을 연결하는 간선(edge)들의 집합 E로 구성되는 데이터 구조는?
① 연접 리스트(dense list) ② 트리(tree)
③ 그래프(graph) ④ 스택(stack)

66. 구조적 프로그램의 기본 구조가 아닌 것은?
① 순차(sequence) 구조 ② 조건(condition) 구조
③ 반복(repetition) 구조 ④ 일괄(batch) 구조

67. 운영체제 기능 중 파일관리에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 디렉토리 계층구조(hierarchical directory structure)의 개념으로 사용한다.
② 지정된 파일에 대해 우연히 또는 고의로 적절치 못한 접근이 있을 경우 이를 금지하는 개념으로 사용한다.
③ 파일 시스템 구조는 논리적 구조와 물리적 구조로 구분된다.
④ 다중-사용자 시스템에서 시스템에 저장되어 있는 모든 파일들은 사용자 소유가 된다.

68. 다음 중 성격이 다른 프로그램은 무엇인가?
① 감시 프로그램 ② 작업제어 프로그램
③ 데이터관리 프로그램 ④ 언어번역 프로그램

69. 다음 중 프로세서의 상태를 나타내는 플래그가 아닌 것은?
① N(negative) ② Z(Zero)
③ B(Branch) ④ C(Carry)

70. 대부분의 마이크로프로세서가 사용하는 숫자 체계는 무엇인가?
① 1's complement ② 2's complement
③ sign-magnitude ④ signed-digit

71. 허가나 신고로 개설하는 무선국에서 이용할 특정 주파수를 지정하는 것을 무엇이라 하는가?
① 주파수 할당 ② 주파수 분배
③ 주파수 지정 ④ 주파수 용도

72. 주파수의 이용현황의 조사·확인은 얼마의 기간마다 실시하는가?
① 매년 ② 2년
③ 3년 ④ 5년

73. 방송통신위원회가 전파자원의 공평하고 효율적인 이용을 촉진하기 위하여 시행하여야 할 사항과 다른 것은?
① 주파수 분배의 변경
② 이용실적이 저조한 주파수의 활용촉구
③ 새로운 기술방식으로의 전환
④ 주파수의 공동사용

74. 무선국 허가신청시의 심사기준과 틀린 것은?
① 무선설비가 기술기준의 적합할 것
② 주파수 분배 및 할당의 회수 또는 재배치가 가능할 것
③ 무선종사자의 배치계획이 자격·정원배치 기준에 적합할 것
④ 무선국 개설조건에 적합할 것

75. 다음 중 전자파 인체보호기준에 관한 용어의 정의가 틀린 것은?
① "전자기장"이라 함은 전기장과 자기장의 총칭을 말한다.
② "전기장"이라 함은 전하에 의해 변화된 그 주위의 공간 상태를 말한다.
③ "전기장강도"라 함은 전기장 내의 한 점에 있는 단위 음전하에 작용하는 힘을 말한다.
④ "전력밀도"라 함은 전자파의 진행방향에 수직인 단위면적을 통과하는 전력을 말한다.

76. 한국방송통신전파진흥원은 국가기술자격시험 종료 후, 며칠 이내에 합격자에게 통지하여야 하는가?
① 7일 ② 10일
③ 15일 ④ 30일

77. 무선설비의 적합성평가 처리 방법 중 연속동작시험 조건으로 틀린 것은?
① 통상의 사용조건으로 8시간 동작시켰을 때
② 통상의 사용조건으로 24시간 동작시켰을 때
③ 통상의 사용조건으로 48시간 동작시켰을 때
④ 통상의 사용조건으로 500시간 동작시켰을 때

78. 다음 중 경보자동전화 장치에서 무선전화 경보신호를 구성하는 음의 주파수 편차와 음의 길이 오차는 얼마 이내이어야 하는가?
① ±1[%] 이내, ±0.5초 이내
② ±1.5[%] 이내, ±0.5초 이내
③ ±1.5[%] 이내, ±0.05초 이내
④ ±2[%] 이내, ±0.5초 이내

79. 디지털 TV 방송국 송신설비의 공중선전력 허용편차는?
① 상한 5[%], 하한 5[%]
② 상한 5[%], 하한 10[%]
③ 상한 10[%], 하한 20[%]
④ 상한 10[%], 하한 15[%]

80. 전파형식이 C3F, C9F 등인 텔레비전 방송을 하는 방송국의 무선설비의 점유주파수대폭 허용치는?
① 6[MHz] ② 60[Hz]
③ 10[MHz] ④ 100[Hz]

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