

1과목 : 디지털전자회로

1. 연산증폭기를 사용한 아날로그 계산기에서 미분기 대신 적분기를 사용하는 가장 큰 이유는?

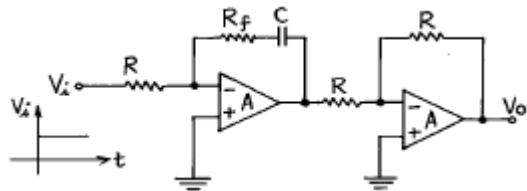
- ① 적분기의 회로가 간단하다.
- ② 적분기는 비선형이다.
- ③ 적분기의 계산속도가 빠르다.
- ④ 적분기는 잡음특성이 좋다.

2. 아래 그림의 설명 중 가장 적합한 내용은?



- ① JK플립플롭이다.
- ② T형플립플롭이다.
- ③ Exclusive-OR 게이트이다.
- ④ 가산기이다.

3. 그림과 같은 회로의 입력으로 스텝 전압을 인가할때 출력전압 파형은? (단, A는 이상적인 연산 증폭기이다.)

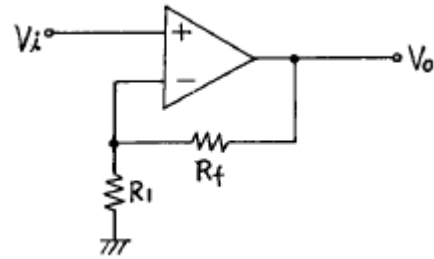


- ①
- ②
- ③
- ④

4. 14핀 TTL IC에서 2개의 단자는 +전원과 접지로 사용된다. 그러면 이 14핀 IC에 넣을 수 있는 인버터의 개수는 최대 몇 개인가?

- ① 3 개
- ② 4 개
- ③ 5 개
- ④ 6 개

5. 다음 연산증폭회로에서 출력전압 Vo는?

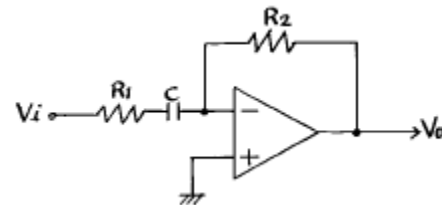


- ① $V_o = \frac{R_f}{R_1} V_i$
- ② $V_o = -\frac{R_f}{R_1} V_i$
- ③ $V_o = -(1 + \frac{R_f}{R_1}) V_i$
- ④ $V_o = (1 + \frac{R_f}{R_1}) V_i$

6. 입력 임피던스를 높이기 위한 회로방식에 해당하지 않는 것은?

- ① 부우트스트랩(bootstrap)접속
- ② 다아링톤(darlington)접속
- ③ CC(컬렉터접지)접속
- ④ 캐스코드(cascode)접속

7. 다음 회로의 출력전압을 구하면?



- ① $V_o = -R_1 C \frac{dV_i}{dt}$
- ② $V_o = -\frac{R_2}{R_1} \cdot C \cdot \int V_i dt$
- ③ $V_o = -j\omega R_2 V_i / (1 + j\omega R_1 C)$
- ④ $V_o = -j\omega R_1 V_i / (1 + j\omega R_2 C)$

8. 다이오드 검파에서 얻은 AGC 전압의 크기는 무엇에 따라 커지는가?

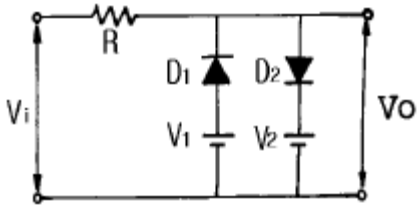
- ① 반송파 주파수
- ② 반송파 전압
- ③ 피변조파의 변조도
- ④ 변조파의 주파수

9. 어떤 논리회로에서 입력은 A, B, C 이며 출력은 입력 중에서 둘이상이 1일 때 출력 Y가 1이 된다면 이 논리회로의 논리식은?

- ① $Y = A\bar{B} + B\bar{C} + \bar{C}A$
- ② $Y = AB + \bar{B}C + \bar{C}A$
- ③ $Y = \bar{A}B + \bar{B}C + \bar{C}A$
- ④ $Y = AB + BC + CA$

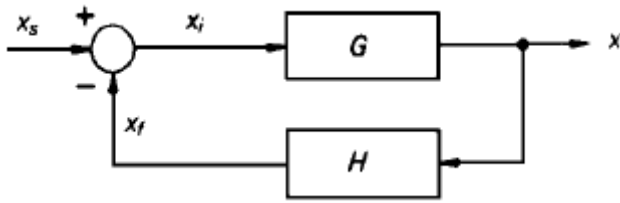
10. 스위칭 정전압 제어기에서 제어 트랜지스터가 도통되는 시간은?
 ① 입력전압이 정해진 제한을 넘어서는 때만
 ② 항상
 ③ 과부하가 걸렸을 때만
 ④ 일정부분의 시간에서만

11. 다음 회로에서 다이오드 D₁과 D₂가 동시에 차단상태로 되는 조건으로 옳은 것은? (단, V₂ > V₁이다.)



- ① V₁ ≤ V₁ ② V₁ > V₁ > V₂
 ③ V₁ < V₁ < V₂ ④ V₁ ≥ V₂

12. 그림에서의 전달 함수 X/X_S는?



- ① G/1+GH ② H/1-GH
 ③ G/G+H ④ GH/1+H

13. 다음의 Karnaugh도로 주어진 함수를 최소의 곱의 합함수로 만든 것은?

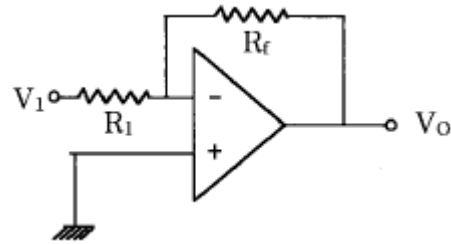
		x_3x_4			
		00	01	11	10
x_1x_2	00	1			1
	01		1	1	
	11		1	1	
	10	1			1

- ① $F = \overline{x_1x_2} + x_2x_4 + x_1x_2$
 ② $F = \overline{x_1x_4} + \overline{x_2x_4}$
 ③ $F = \overline{x_1x_4} + x_2x_4$
 ④ $F = \overline{x_3x_4} + x_1x_2$

14. 프리엠퍼시스(pre-emphasis)회로는 어느 회로와 같은가?

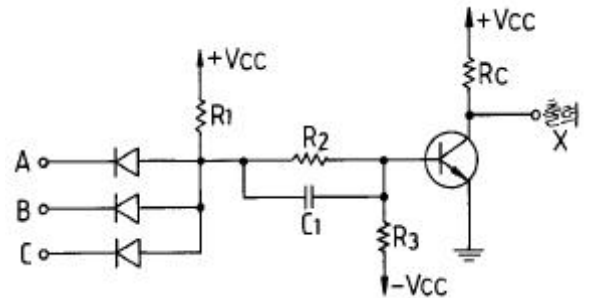
- ① 저역통과필터 ② 고역통과필터
 ③ 대역통과필터 ④ 대역저지필터

15. 그림의 회로에서 R₁=150kΩ, R_f=900kΩ, V₁=3V일 때, 출력전압 V_o는?



- ① -12 [V] ② -15 [V]
 ③ -18 [V] ④ -20 [V]

16. 다음과 같은 DCTL 논리 회로의 게이트 기능은?



- ① NOR ② NOT
 ③ NAND ④ AND

17. 변조도 40[%]의 진폭변조에서 반송파의 평균전력이 300[mW]일 때 피변조파의 평균전력은 약 얼마인가?

- ① 100[mW] ② 300[mW]
 ③ 324[mW] ④ 424[mW]

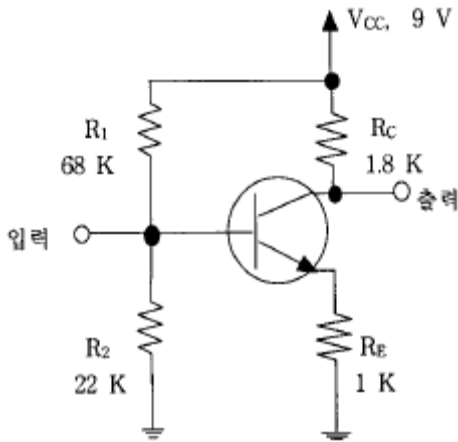
18. 그레이 코드(Gray Code) 1111을 2진수로 변환한 값은?

- ① 1110 ② 1010
 ③ 1011 ④ 1111

19. 연산증폭기의 이상 조건을 설명한 것이 아닌 것은?

- ① 입력 임피던스가 크고 여기에 흐르는 전류는 입력 전류에 비해 무시될 수 있어야 한다.
 ② 부하변동이 OP-Amp의 특성에 영향을 주지 않을 정도로 출력임피던스 값이 작아야 한다.
 ③ 응답시간의 벗어남이 전혀 없어야 한다.
 ④ 입력전압은 출력전압에 비하여 충분히 커야 한다.

20. 아래의 그림과 같은 전압분할 바이어스의 CE 증폭기에서 동작점에서의 전류 I_{CQ}와 C-E간 전압 V_{CEQ}의 값을 구하면? (단, 트랜지스터의 V_{BE(ON)} = 0.7 [V], I_C = I_E로 간주한다.)



- ① $I_{CQ} = 1.0$ [mA], $V_{CEQ} = 4.5$ [V]
- ② $I_{CQ} = 1.5$ [mA], $V_{CEQ} = 4.8$ [V]
- ③ $I_{CQ} = 1.8$ [mA], $V_{CEQ} = 4.2$ [V]
- ④ $I_{CQ} = 2.0$ [mA], $V_{CEQ} = 5.0$ [V]

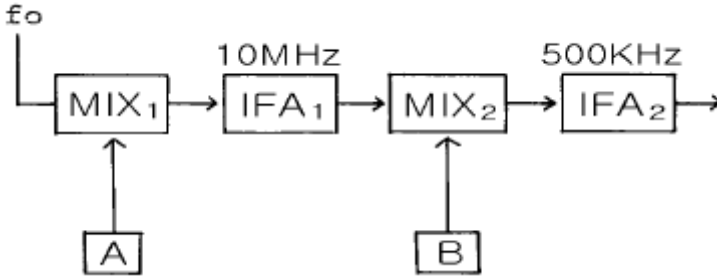
2과목 : 무선통신기기

- 21. $600[\Omega]$ 의 평행 2선식 급전선을 사용하는 $200[W]$ 송신기의 출력을 전구에 의한 의사부하로 시험코자 할때 가장 적당한 방법은?
 - ① $100[V], 200[W]$ 전구1개
 - ② $100[V], 100[W]$ 전구2개 직렬
 - ③ $100[V], 60[W]$ 전구4개 직렬
 - ④ $100[V], 30[W]$ 전구7개 직렬
- 22. 어떤 전원 정류기에서 전부하의 출력 전압이 $250[V]$ 일 때 전압 변동률이 $20[\%]$ 일 경우 무부하시 전압은?
 - ① $500[V]$
 - ② $312.5[V]$
 - ③ $300[V]$
 - ④ $475[V]$
- 23. FS통신 방식은 다음 중 어느 것인가?
 - ① 일종의 PM방식이다.
 - ② 일종의 FM방식이다.
 - ③ 일종의 링변조방식이다.
 - ④ 일종의 SSB방식이다.
- 24. 마이크로파 송신기의 전력 측정에 사용되는 방향성 결합기를 이용하여 측정할 수 없는 것은?
 - ① 정재파비
 - ② 위상차
 - ③ 결합도
 - ④ 반사계수
- 25. 수신기의 양부를 판정하는 기준이 아닌것은?
 - ① 감도
 - ② 선택도
 - ③ 충실도
 - ④ 상호 변조적 왜곡
- 26. 무선통신에 사용되는 스펙트럼 확산통신방식의 특징을 나타내는 것은?
 - ① 도청으로부터 메시지 보호가 유리하다.
 - ② 고전력 스펙트럼이 필요하다.
 - ③ 대용량 M/W 시스템에 적용이 용이하다.
 - ④ 주파수 대역폭이 극히 좁다.
- 27. FM송신기에서 사용되는 pre - emphasis회로에 관한 설명 중 맞는 것은?
 - ① 변조신호의 높은 주파수 성분을 낮게 하여 변조한다.
 - ② 선택도가 개선된다.
 - ③ 전력 증폭기의 효율을 높이기 위하여 사용한다.
 - ④ S/N비를 향상시키는 효과가 있다.

- 28. 출력 $500W$ 의 J3E 송신기에서 무변조시 공중선 전력은 몇 [W]인가?
 - ① $1[W]$
 - ② $707[W]$
 - ③ $500[W]$
 - ④ $0[W]$
- 29. 고주파 증폭기의 이득이 $30[db]$, 변환이득이 $-3[db]$ 인 슈퍼헤테로다인 수신기의 입력에 $50[\mu W]$ 의 고주파 전압을 걸어 검파기 입력단에서 $0.5[V]$ 를 얻었다면 중간 주파 증폭기의 이득은?
 - ① $53 [db]$
 - ② $27 [db]$
 - ③ $15 [db]$
 - ④ $0.5 [db]$
- 30. 다음중 수신기의 안정도에 영향을 주는 사항중 가장 적은 영향을 주는 것은?
 - ① 국부 발진회로
 - ② 증폭회로
 - ③ 부품의 노후
 - ④ 주파수 특성
- 31. PCM통신방식의 동작순서가 옳게 배열된 것은?
 - ① 신장 → 양자화 → 부호화 → 복호화 → 압축
 - ② 신장 → 복호화 → 양자화 → 부호화 → 압축
 - ③ 압축 → 복호화 → 양자화 → 부호화 → 신장
 - ④ 압축 → 양자화 → 부호화 → 복호화 → 신장
- 32. 스미스선도(Smith chart)를 이용하여 구할 수 없는 값은?
 - ① 미지역율
 - ② 미지임피던스
 - ③ 정재파비
 - ④ 반사계수
- 33. 다음 중 고주파 가열 전원과 관계 없는 것은?
 - ① 진공관 발진기
 - ② 마그네트론 발진기
 - ③ 인버터
 - ④ 다이내트론 발진기
- 34. FM검파기의 분류중 주파수 변화에 따르는 VCO의 제어 신호를 검출하는 방법에 해당되는 것은?
 - ① PLL 검파기
 - ② Foster-seeley 검파기
 - ③ Ratio 검파기
 - ④ Quadrature 검파기
- 35. 축전지에서 AH(암페어시)가 나타내는 것은?
 - ① 축전지의 사용가능시간
 - ② 축전지의 용량
 - ③ 축전지의 충전전류
 - ④ 축전지의 방전전류
- 36. 무선 송신기에서 발생하는 스퓨리어스를 적게 하는 방법이 아닌 것은?
 - ① 트랩(trap)회로를 삽입한다.
 - ② 출력 결합회로의 Q를 높인다.
 - ③ 푸시풀 증폭으로 하여 기수차 고조파를 작게한다.
 - ④ 송신기와 급전선의 사이에 BPF를 삽입한다.
- 37. 다음은 벡터 합성법에 의한 FM송신기에 대한 설명이다. 합당치 않은것은 어느 것인가?
 - ① 리액턴스관을 사용하여 주파수 안정도가 매우 좋다.

- ② 자동주파수 제어회로가 불필요하다.
- ③ IDC회로에서 일정 입력 레벨로 증폭을 제한한다.
- ④ 위상 변조로 등가 FM파를 얻으려면 전치보상기 회로가 필요하다.

38. 그림과 같은 슈퍼헤테로다인 수신기에서 제1중간주파수가 10[MHz]이고 제2중간주파수가 500[KHz]라고 할때 30[MHz]의 입력신호를 수신하려면 A와 B의 발진 주파수는?



- ① A : 20[MHz], B : 9.5[MHz]
- ② A : 20[MHz], B : 20.5[MHz]
- ③ A : 30[MHz], B : 10[MHz]
- ④ A : 20[MHz], B : 500[MHz]

39. 검파기의 부하가 직류와 교류의 시정수가 상이해지므로서 발생하는 파형왜곡은?

- ① Negative Peak Clipping ② 포락선 왜곡
- ③ Diagonal Clipping ④ 하강 경사 왜곡

40. 지구국 수신계의 종합성능을 나타내는 G/T에 대한 설명이다. 알맞는 것은?

- ① 지구국의 간섭성능을 나타낸다.
- ② 수신안테나 이득과 수신계의 잡음온도 차이다.
- ③ 인텔셋의 표준값은 양각이 90° 일때이다.
- ④ 수신계의 잡음온도는 273° K일때를 기준으로 한다.

3과목 : 안테나공학

41. 급전점이 전류 정재파의 파복이 되는 것은?

- ① 동조급전 ② 비동조급전
- ③ 전류급전 ④ 전압급전

42. 단파대의 불감지대에서 신호가 잡히는 현상으로 가장 적합한 원인은?

- ① 회절파 ② 산악회절파
- ③ 대류권 산란파 ④ 전리층 산란파

43. 반파장 다이폴(dipole) 안테나의 실효길이는? (단, λ 는 파장)

- ① λ/π ② π/λ
- ③ 2λ/π ④ 2π/λ

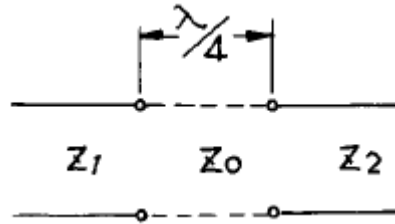
44. 인덕턴스가 30[μH], 정전용량이 40[pF]인 안테나가 있다. 이 안테나를 6[MHz]로 사용하기 위해 직렬로 연결된 단축 콘덴서는 얼마인가?

- ① 36.7 [pF] ② 46.7 [pF]
- ③ 56.7 [pF] ④ 66.7 [pF]

45. 평행2선식 급전선이 동축급전선 보다 잘 사용되지 않고 있다. 그 이유로 가장 적합한 것은?

- ① 건설비가 비싸고 수리가 어렵다.
- ② 특성임피던스가 낮아서 정합회로가 복잡해진다.
- ③ 유도방해가 있으며 간격의 유지 등 취급이 불편하다.
- ④ 대전력용으로 매우 부적합하다.

46. 그림과 같이 특성 임피던스가 Z1과 Z2인 평행 2선로의 상호간을 λ/4 의 선로로 정합시키고자 한다. 정합선로로 삽입하여야 할 선로의 특성 임피던스 Z0는? (단, Z1 = 600[Ω], Z2 = 150[Ω])



- ① 75[Ω] ② 150[Ω]
- ③ 300[Ω] ④ 600[Ω]

47. 극초단파 이상의 전송선로로 도파관이 쓰이는 이유는?

- ① 동축케이블 보다 감쇠가 적기 때문이다.
- ② 관내 파장이 자유공간 파장 보다 길기 때문이다.
- ③ 차단 주파수 이하의 신호는 통과시키지 않기 때문이다.
- ④ 부정할 상태에서 정재파가 생기지 않기 때문이다.

48. 매질의 비유전율이 9이고, 비투자율이 1일때 전파속도는 얼마인가?

- ① 1/9 × 10⁸[m/sec] ② 1/3 × 10⁸[m/sec]
- ③ 1 × 10⁸[m/sec] ④ 3 × 10⁸[m/sec]

49. 정지위성을 이용하는 대형 지구국 안테나로 적합한 것은?

- ① 카세그레인(cassegrain) 안테나
- ② 이퀴앵글러(equiangular) 안테나
- ③ 패스랭스(path-length) 안테나
- ④ 파라볼라(parabola) 안테나

50. 다음 중 루우프 안테나 특성에 속하지 않는 것은?

- ① 소형이고 이동이 용이하다.
- ② 주파수에 관계없이 8차 지향특성을 갖는다.
- ③ 방위측정에 사용된다.
- ④ 야간보다 주간에 오차가 발생되어 불완전 동작을 한다.

51. Folded Antenna를 만들때 일반적으로 n(소자수)개로 접으면 급전점 임피던스는 몇 배로 증가하는가?

- ① n² ② n
- ③ 1/n ④ 1/n²

52. 송신안테나에서 전파의 가지거리 184.95[km]되는 지점에 높이가 400[m]인 수신 안테나를 설치하였다고 하면 송신 안테나의 최소 높이는 얼마로 해야 되겠는가? (단, 두 지점간의 대지는 평탄하다고 가정한다.)

- ① 425[m] ② 525[m]
- ③ 625[m] ④ 725[m]

53. 빔(beam) 안테나의 특성에 관한 설명으로 틀린 것은?
- ① 고이득과 고지향성을 얻을 수 있다.
 - ② 큰 복사전력을 얻을 수 있다.
 - ③ 주파수 이용도가 제한되어 있다.
 - ④ 근접 주파수의 혼신, 공전 및 인공잡음의 방해가 적다.

54. 복사저항을 R_r , 안테나의 손실저항을 R_o 라 할때 안테나 효율은?

① $\eta = \frac{R_r + R_o}{R_r} \times 100[\%]$

② $\eta = \frac{R_r}{R_r + R_o} \times 100[\%]$

③ $\eta = \frac{R_o}{R_r + R_o} \times 100[\%]$

④ $\eta = \frac{R_r + R_o}{R_o} \times 100[\%]$

55. Yagi 안테나의 특징이 아닌 것은?

- ① TV(텔레비전) 전파수신용으로 사용된다.
- ② 쌍향성의 예민한 지향성을 갖는다.
- ③ 소자수가 많을수록 임피던스가 낮아진다.
- ④ 도파기의 수를 증가 시키면 이득이 증대된다.

56. 장·중파대에서 추가되는 지상파는?

- ① 직접파 ② 대지반사파
- ③ 지표파 ④ 회절파

57. 슈퍼 턴스타일 안테나를 송신에 사용할 경우 수신용으로 수직 다이폴 안테나를 사용할 수 없는 이유는?

- ① 전파의 회절성 때문에 ② 전파의 편파성 때문에
- ③ 전파의 직진성 때문에 ④ 전파는 횡파이므로

58. 미소 다이폴 안테나에서 발생된 전계 강도를 계산하는 식은? (P_r : 급전 전력, R : 안테나로부터 떨어진 거리)

① $7\sqrt{P_r/R}$ ② $7\sqrt{45P_r/R}$

③ $49\sqrt{P_r/R}$ ④ $\sqrt{45P_r/R}$

59. 임계 주파수가 4[MHz]인 전리층에 8[MHz]를 인가하였을 때의 도약거리는? (전리층의 겹보기 높이는 150[km]이다.)

- ① 420[km] ② 470[km]
- ③ 520[km] ④ 570[km]

60. 다음 중 혼신의 방해를 가장 적게 하는 방법은?

- ① 안테나의 접지를 완전하게 한다.
- ② 안테나의 도체 저항을 적게 한다.
- ③ 지향성 안테나를 사용한다.
- ④ 안테나의 높이를 높게 한다.

4과목 : 통신영어 및 교통지리

61. Choose the correct one which belong to the following definition.

End of work,

- ① NIL ② NO
- ③ \overline{BT} ④ \overline{VA}

62. Choose the right definition for the given sentence.

Any telecommunication which the offices and stations must, by reason of their being at the disposal of the public, accept for transmission,

- ① Radio ② Radiocommunication
- ③ Public Correspondence ④ Telecommunication

63. Choose the suitable one in the blank.

As a general rule, radiotelegrams of all kinds transmitted by ship stations shall be numbered in a ()series.

- ① daily ② weekly
- ③ monthly ④ yearly

64. 미국의 MASSACHUSETTS주에 소재하며, 미국의 과학, 문학, 미술 및 음악의 중심지로서 유명한 항만 도시는?

- ① NEW JERSEY ② NORFALK
- ③ CHARLESTON ④ BOSTON

65. Choose the one abbreviation which would be appropriate in the following sentences.

Intermittent throughout the twenty-four hours, or station having no specific working hours,

- ① HJ ② HN
- ③ HT ④ HX

66. BAY OF BENGAL 해역에서 주로 발생하는 열대성 저기압은?

- ① WILLY - WILLY ② CYCLONE
- ③ HURRICANE ④ TYPHOON

67. 다음중 HONG KONG에 소재하는 해안국은?

- ① VAK Kompong Radio(XUK2)
- ② Bitung Radio(PKM)
- ③ Macau Radio(XXG)
- ④ Cape D' Aguilar Radio(VPS)

68. Choose the best word to fill in the blank in the following sentence.

For the purpose of announcing and identifying medical transports, the urgency signal shall be followed by the addition of the single word () in narrowband direct printing.

- ① MEDICAL ② SECURITE
- ③ NAVTEX ④ SEELONCE

69. 다음 Coast Earth Station의 소속 국가명이 다른 것은?

- ① Beijing - China ② Cape D Auilar - Hong Kong
- ③ Kunsan - India ④ Jeddah - Saudi Arabia

70. 우리나라 항무통신 호출 부호중 짝지은 지역명이 틀리는 것은?

- ① 6MF - 항무부산 ② 6MP - 항무군산
- ③ 6MY - 항무여수 ④ 6MZ - 항무동해

71. Choose the one among the examples and fill in blanks of the following sentence.

When latitude and (①) are used, there shall be expressed in degrees and (②), North or South of the Equator and East or West of (③)

- ① ① longitude, ② seconds, ③ Greenwich
- ② ① longitude, ② minutes, ③ Greenwich
- ③ ① Lat, ② minutes, ③ Meridian
- ④ ① longitude, ② bearings, ③ Meridian

72. INMARSAT 해안지구국과 그 담당해역이 틀린 것은?

- ① Fucino : Atlantic Ocean
- ② Tangua : Atlantic Ocean
- ③ Yamaguchi : Indian Ocean
- ④ Umm-al-Aish : Pacific Ocean

73. Fill in the blank with the suitable words.

() are those between the mobile unit in distress and assisting mobile units, and between the mobile units and the unit coordinating search and rescue operations.

- ① Intercommunications
- ② Interl communications
- ③ Simplex communications
- ④ On-scene communications

74. Choose the right one means the following.

NOTICE TO MARINER

- ① NO ② NIL
- ③ NC ④ NX

75. Select appropriate one in the blank in following Radio Regulation.

In the maritime mobile service, the frequency 518KHz is used exclusively for the transmission by coast stations of meteorological and navigational warnings and urgent information to ships, by means of NBPP ().

- ① International NAVAREA ② Digital selective calling
- ③ International NAVTEX ④ Enhanced Group Call

76. Taiwan에 소재하고 있는 해안국은?

- ① Kaohsiung Radio/XSW ② Hongkong Radio/VPS
- ③ Manila Radio/DZG ④ Surabaya Radio(PKD)

77. Which is the common frequency band in the GMDSS Areas?

- ① MF ② HF
- ③ VHF ④ UHF

78. Choose the incorrect meaning of each message.

- ① Remittance badly needed - 송금 필요 없음
- ② Prospect reply immediately - 즉시 회전 바람
- ③ Ship as possible quantity - 가능한한 많이 적재바람
- ④ Despite bad weather finish unloading - 악천후에도 불구하고 하역을 끝내시오.

79. Which is the most correct meaning in the following sentence?

A system of telecommunication for the transmission of fixed images, with or without halftones, with a view to their reproduction in a permanent form.

- ① Radiotelephone call ② Radiotelemetering
- ③ Telephony ④ Facsimile

80. Fill the blank with the most proper word.

The abbreviation CORRECTION may be used in (), spoken as KOR-REK-SHUN.

- ① radiotelephony ② telecommunication
- ③ radiocommunication ④ radiotelegraphy

5과목 : 전파관계법규

81. SOLAS 규정상 모든 선박은 항해중 다음의 기능을 수행할 수 있어야 한다. 이 규정에 해당하지 아니한 것은?

- ① 육상대 선박의 조난경보의 송신 및 수신
- ② 선박대 선박의 조난경보의 송신 및 수신
- ③ 현장통신의 송신 및 수신

③ 전파관리위원회

④ 전파통신국

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	③	④	④	④	④	③	②	④	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	①	③	②	③	③	③	②	④	②
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	③	②	②	④	①	④	④	①	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
④	①	③	①	②	③	①	①	①	②
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	④	①	③	③	③	①	③	①	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
①	③	③	②	②	③	②	④	③	③
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
④	③	①	④	④	②	④	①	③	②
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
②	④	④	④	③	①	③	①	④	①
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
①	④	③	②	②	④	②	②	③	③
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
③	④	②	③	④	②	②	②	①	①