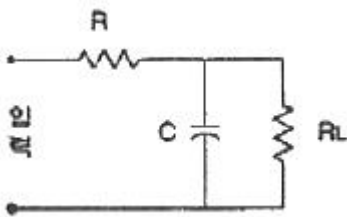
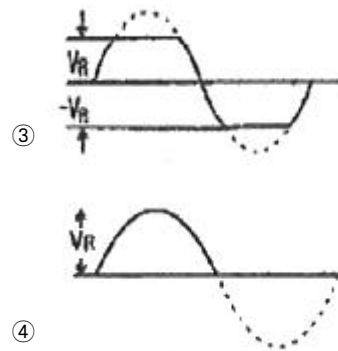
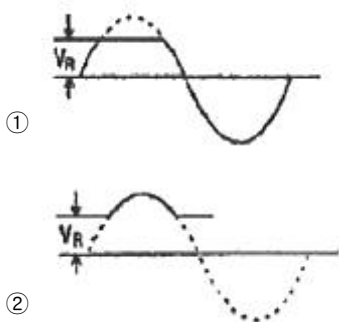
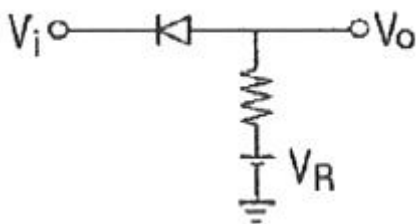


1과목 : 전자공학

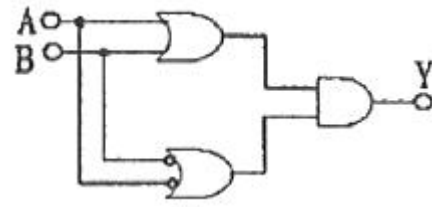
- RS 플립플롭을 JK플립플롭으로 구성 하려면 필요한 게이트는?
 ① 2개의 OR 게이트 ② 2개의 AND 게이트
 ③ 2개의 NAND 게이트 ④ 2개의 NOR 게이트
- 서로 다른 두 종류의 금속을 폐로가 되도록 접촉하고 접촉한 후 두 점 사이에 온도차를 주면 기전력이 발생하여 전류가 흐르는 현상은?
 ① 펄티어(Peltier) 효과 ② 제벡(Seebeck) 효과
 ③ 홀(Hall) 효과 ④ 톰슨(THOMSON) 효과
- 그림과 같은 RC 필터회로에서 리플 함유율을 줄이고자 할 경우 옳은 것은?



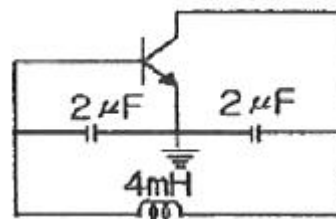
- ① R과 C를 크게 한다. ② R과 C를 작게 한다.
 ③ R을 작게 한다. ④ C를 작게 한다.
- PN 접합 다이오드에 순방향전압을 인가하는 경우 전위장벽과 공간전하영역의 변화는?
 ① 전위장벽은 상승하고 공간전하영역은 좁아진다.
 ② 전위장벽은 저하하고 공간전하영역은 좁아진다.
 ③ 전위장벽은 상승하고 공간전하영역은 넓어진다.
 ④ 전위장벽은 저하하고 공간전하영역은 넓어진다.
- 아래 회로에서 입력신호가 정현파인 경우 출력파형은?



- JFET의 채널은 어느 사이에 형성되는가?
 ① 게이트와 드레인의 사이 ② 드레인과 소스의 사이
 ③ 게이트와 소스의 사이 ④ 입력과 출력의 사이
- 변조도 80[%]의 진폭변조에 있어서 반송파의 평균전력이 100[W]일 때 피변조파의 평균전력은 몇 [W]인가?
 ① 118 ② 132
 ③ 140 ④ 160
- 그림과 같은 논리회로의 출력 Y를 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?



- ① $(Y = \overline{A}B + A\overline{B})$ ② $(Y = \overline{A}\overline{B}(A+B))$
 ③ $(Y = AB(\overline{A+B}))$ ④ $(Y = (A+B)(\overline{A+B}))$
- 다음 중 DSB에 대한 SSB의 설명으로 틀린 것은?
 ① 점유 주파수 대역폭이 반으로 된다.
 ② 전력소비가 적다.
 ③ S/N 비가 향상된다.
 ④ 선택성 페이딩의 영향이 크다.
- 다음 중 그림과 같은 회로의 발진주파수는 약 몇 [kHz]인가?



- ① 2.52 ② 5.14
 ③ 8.01 ④ 10.32
- 180도 이내의 위상각에서만 컬렉터 전류가 흐르는 증폭기로 주로 무선 주파수를 증폭하는데 사용되는 증폭기는?
 ① A급 증폭기 ② B급 증폭기

③ C급 증폭기

④ AB급 증폭기

12. 다음 중 포락선 검파기로 사용되는 소자로 알맞은 것은?

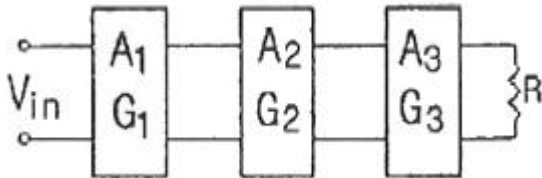
① LCD

② DIODE

③ CRT

④ PDP

13. 그림과 같이 증폭기를 3단 접속하여 첫 단의 증폭기 A_1 에 입력 전압으로 $2[\mu V]$ 인 전압을 가했을 때 종단 증폭기 A_3 의 출력 전압은 몇 $[V]$ 가 되는가? (단, 전압이득 G_1 , G_2 , G_3 는 각각 60dB, 20dB, 40dB 이다.)



① 20

② 2

③ 0.2

④ 0.02

14. 접합형 FET의 동작원리에 관한 설명으로 옳은 것은?

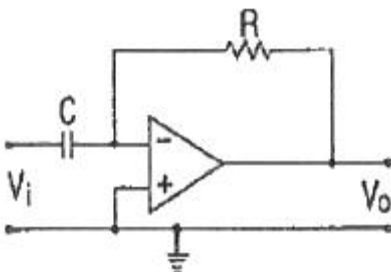
① 전계에 의하여 전류의 흐름이 조절된다.

② 자계에 의하여 전류의 흐름이 조절된다.

③ 전류가 흐르는 채널과 평행하게 전계를 가한다.

④ 전류가 흐르는 채널과 평행하게 자계를 가한다.

15. 그림과 같은 연산회로의 명칭으로 옳은 것은?



① 이상기

② 적분기

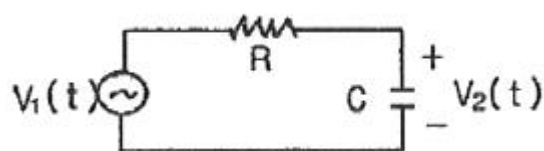
③ 미분기

④ 가산기

16. A, B, C 양의 논리입력에서 $A < B$ 이고 $B > C$ 일 경우에만 출력 Y가 "1"이 되는 논리식은?

① $(Y = \overline{A}B + B\overline{C})$ ② $(Y = \overline{A}B\overline{C})$ ③ $(Y = \overline{A}C + B\overline{C})$ ④ $Y = AC$

17. 그림과 같은 RC 회로에서 $\omega RC \gg 1$ 인 경우 교류 전압을 인가하였을 때 출력전압 $V_2(t)$ 는?



① 출력전압은 입력전압에 대한 미분형태로 나타난다.

② 출력전압은 입력전압에 대한 적분형태로 나타난다.

③ 출력전압은 커패시터에 의해 충전되고, 전류는 흐르지 않는다.

④ 출력전압은 입력전압과 동일하게 나타난다.

18. 다음 중 수정발진기의 특징이 아닌 것은?

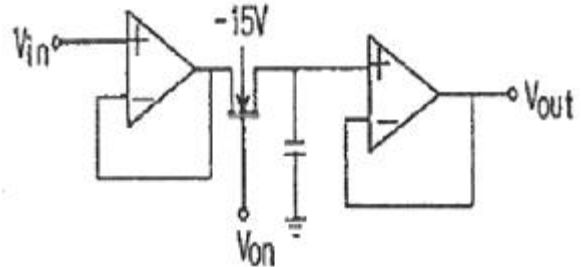
① 수정진동자는 기계적으로나 물리적으로 안정하다.

② 선택도 Q가 매우 크다.

③ 발진조건을 만족하는 유도성 주파수의 범위가 매우 넓다.

④ 주위 온도의 영향이 적다.

19. 그림과 같은 형태의 회로는 무슨 용도인가?



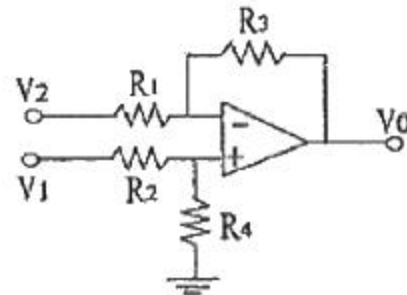
① 능동 피크 검출기

② SAMPLE AND HOLD

③ 능동 리미터

④ 대수 증폭기

20. 그림과 같은 연산증폭기에서 출력전압 V_0 는 몇 $[V]$ 인가? (단, $R_1=R_2=2\Omega$, $R_3=R_4=20\Omega$, $V_1=3V$, $V_2=6V$ 이다.)



① 20

② 30

③ -20

④ -30

2과목 : 회로이론 및 제어공학

21. $R=5[\Omega]$, $L=20[mH]$ 및 가변 콘덴서 C로 구성된 R-L-C 직렬 회로에 주파수 1000[Hz]인 교류를 가한 다음 C를 가변시켜 직렬 공진시킬 때 C의 값은 약 몇 $[\mu F]$ 인가?

① 1.27

② 2.54

③ 3.52

④ 4.99

22. 1[mV]의 입력 인가시 0.1[V]의 출력이 나오는 4단자 회로의 이득은 몇 [dB]인가?

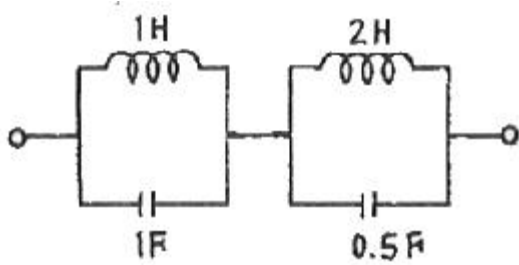
① 10

② 20

③ 30

④ 40

23. 그림과 같은 회로의 2단자 임피던스 $Z(s)$ 는? (단, $s=j\omega$ 이다.)



- ① $\left(\frac{0.5S}{S^2+1}\right)$ ② $\left(\frac{S}{S^2+1}\right)$
 ③ $\left(\frac{2S}{S^2+1}\right)$ ④ $\left(\frac{3S}{S^2+1}\right)$

24. 분포 정수 회로에서 선로 정수가 R, L, C, G 이고 무왜 조건이 $RC=GL$ 과 같은 관계가 성립될 때 선로의 특성 임피던스 Z_0 는?

- ① $(Z_0 = \sqrt{CL})$ ② $(Z_0 = \frac{1}{\sqrt{CL}})$
 ③ $(Z_0 = \sqrt{RG})$ ④ $(Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}})$

25. 불균형 3상 전류가 $I_a=16+j2[A]$, $I_b=-20-j9[A]$, $I_c=-2+j10[A]$ 일 때 영상분 전류 [A]는?

- ① $-2+j$ ② $-6+j3$
 ③ $-9+j6$ ④ $-18+j9$

26. $i=40\sin\omega t+30\sin(3\omega t+45^\circ)$ 의 실효값은 몇 [A]인가?

- ① 25 ② $25\sqrt{2}$
 ③ $35\sqrt{2}$ ④ 50

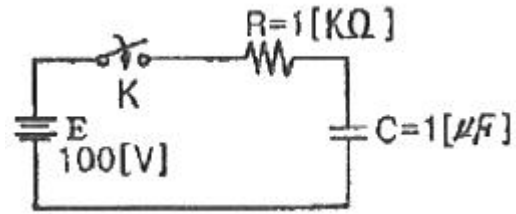
27. $(F(s) = \frac{S+1}{S^2+2S})$ 로 주어졌을 때 F(s)의 역변환을 한 것은?

- ① $\left(\frac{1}{2}(1+e^t)\right)$ ② $\left(\frac{1}{2}(1-e^{-t})\right)$
 ③ $\left(\frac{1}{2}(1+e^{-2t})\right)$ ④ $\left(\frac{1}{2}(1-e^{-2t})\right)$

28. 다음의 3상 교류 대칭 전압 중에 포함되는 고조파에서 상순이 기본파와 같은 것은?

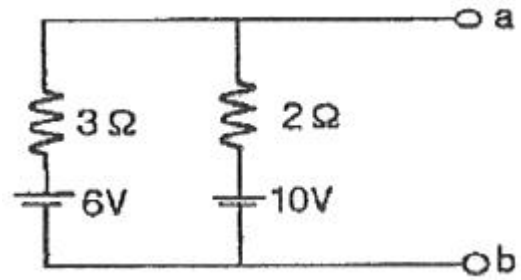
- ① 제3고조파 ② 제5고조파
 ③ 제7고조파 ④ 제9고조파

29. 회로에서 정전용량 C는 초기전하가 없었다. 지금 $t=0$ 에서 스위치 K를 닫았을 때 $t=0^+$ 에서의 $i(t)$ 값은?



- ① 0.1[A] ② 0.2[A]
 ③ 0.4[A] ④ 1[A]

30. 그림에서 단자 a, b에 나타나는 전압은 얼마인가?



- ① 6 ② 8.4
 ③ 10 ④ 16

31. 루우스 안정판별표에서 수열의 최좌열이 다음과 같을 때 이 계통의 특성 방정식에는 양의 근 또는 양의 실수부를 갖는 근이 몇 개 있는가?

1
2
-1
3
1

- ① 전혀 없다. ② 1개 있다.
 ③ 2개 있다. ④ 3개 있다.

32. ω 가 0에서 ∞ 까지 변화하였을 때 $G(j\omega)$ 의 크기와 위상각을 극좌표에 그린 것으로 이 궤적을 표시하는 선도는?

- ① 근계적도 ② 나이퀴스트선도
 ③ 니콜스선도 ④ 보드선도

33. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① S평면의 우측면은 Z평면의 원점에 중심을 둔 단위원내부로 사상된다.

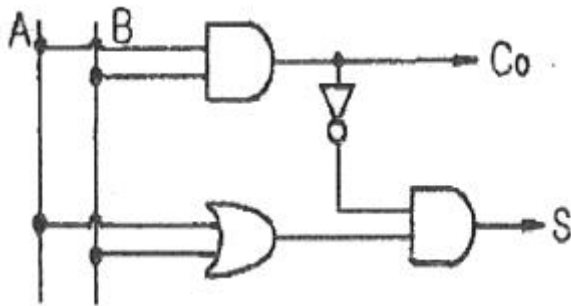
- ② $\left(\frac{Z}{Z-1}\right)$ 에 대응되는 라플라스 변환함수는 $1/S$ 이다.

- ③ $\left(\frac{Z}{Z-e^{-at}}\right)$ 에 대응되는 시간함수 e^{-at} 이다.

- ④ $e(t)$ 의 초기값은 $e(t)$ 의 Z변환을 $E(Z)$ 라 할 때

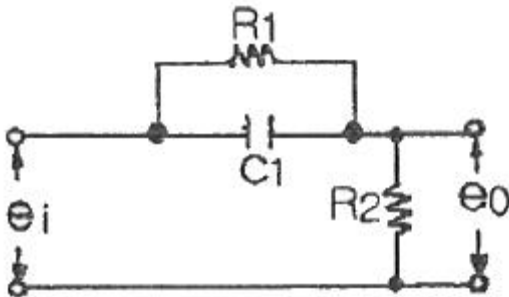
$$\left(\lim_{Z \rightarrow \infty} E(Z)\right) \text{ 이다.}$$

34. 그림은 무엇을 나타낸 논리 연산 회로인가?



- ① NAND 회로 ② Exclusive OR 회로
③ Half-adder 회로 ④ Full-adder 회로

35. 그림과 같은 회로망은 어떤 보상기로 사용될 수 있는가?



- ① 지연 보상기 ② 지·진상 보상기
③ 지상 보상기 ④ 진상 보상기

36. 다음과 같은 특성방정식이 있을 때 근궤적의 가지수는?

$$s(s+1)(s+2)+K(s+3)=0$$

- ① 6 ② 5
③ 4 ④ 3

37. 2차계의 주파수 응답과 시간 응답간의 관계이다. 잘못된 것은?

- ① 안정된 제어계에서 높은 대역폭은 큰 공진 첨두치와 대응된다.
② 최대 오버슈트와 공진첨두치는 ζ (감쇠율)만의 함수로 나타낼 수 있다.
③ ω_n 가 일정시 ζ 가 증가하면 상승시간과 대역폭은 증가한다.
④ 대역폭은 0 주파수 이득보다 3[dB] 떨어지는 주파수로 정의된다.

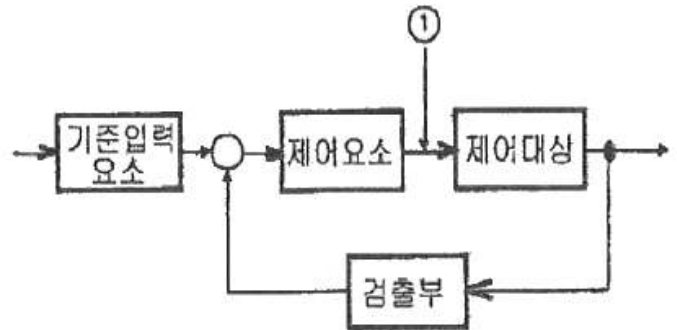
38. Z 변환법을 사용한 샘플치 제어계가 안정되려면 $1+GH(Z)=0$ 의 근의 위치는?

- ① Z 평면의 좌반면에 존재하여야 한다.
② Z 평면의 우반면에 존재하여야 한다.
③ $|Z|=1$ 인 단위 원내에 존재하여야 한다.
④ $|Z|=1$ 인 단위 원밖에 존재하여야 한다.

39. $G(s) = \frac{20}{3+2s}$ 인 요소에서 $\omega=2$ 인 정현파를 주었을 때 $|G(j\omega)|$ 와 $\angle G(j\omega)$ 를 구하면?

- ① 4, 53° ② 4, -53°
③ -4, 53° ④ -4, -53°

40. 다음 그림 중 ①에 알맞은 신호는?



- ① 기준입력 ② 동작신호
③ 조작량 ④ 제어량

3과목 : 신호기기

41. 다음 중 SCR의 설명으로 옳은 것은?

- ① PNP 구조를 갖는 4층 반도체 소자
② 스위칭 기능을 갖는 쌍방향성의 3단자 소자
③ 제어 기능을 갖는 쌍방향성의 3단자 소자
④ 증폭 기능을 갖는 단일 방향성의 3단자 소자

42. 단상 50[kVA], 1차 3300[V], 2차 220[V], 60[Hz] 변압기가 있다. 1차 권수 600회, 철심의 유효 단면적 $160[\text{cm}^2]$ 의 변압기 철심의 자속밀도 $[\text{wb}/\text{m}^2]$ 는 약 얼마인가?

- ① 1.3 ② 1.7
③ 2.3 ④ 2.7

43. 계전기실, 열차집중제어장치 기계실, 신호원격제어장치 및 건널목의 AC 전원선에 대한 접지저항은 몇 $[\Omega]$ 이하로 하는가?

- ① 10 ② 20
③ 30 ④ 100

44. NS형 전기선로전환기에서 설명이 잘못된 것은?

- ① 전환종료시 역회전이 생기지 않아야 한다.
② 동작 시분은 6초 이하이어야 한다.
③ 수동핸들부의 핸들부 기능은 투입하였을 때에는 완전하게 접속되고 개방하였을 때는 진동 등으로 접속되지 않아야 한다.
④ 마찰클러치는 봄, 가을 년 2회 조정한다.

45. 열차의 유무를 검지하고 연속정보를 차상으로 전송하기 위해 레일을 이용하여 구성한 전기적인 회로를 말하는 것은?

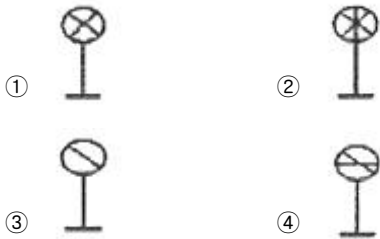
- ① 궤도회로 ② 건널목 제어기
③ 궤도 접촉기 ④ SR

46. 단상 유도 전압 조정기에서 단락 권선의 직접적인 역할은?

- ① 고조파 방지 ② 용량 증대
③ 역률 보상 ④ 누설리액턴스로 인한 전압강하 방지

- ① 선로전환기 21호를 반위, 23호를 정위로 전환한다.
- ② 하행 5번선으로 진로가 개통된 것을 확인한다.
- ③ 선로전환기 21, 23호를 쇄점한다.

- ④ 1A에 진행을 지시하는 신호를 현시한다.
65. 폐색구간의 시점에 폐색신호기를 설치하지 않는 경우는 그 시점에 어떤 신호기를 설치하는 경우인가?
- ① 장내신호기 또는 출발신호기
 - ② 장내신호기 또는 유도신호기
 - ③ 유도신호기 또는 원방신호기
 - ④ 출발신호기 또는 원방신호기
66. 시간쇄정설비에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 갑과 을의 취급버튼 상호간에 쇄정하는 갑의 취급버튼을 정위로 복귀하여 을의 취급버튼은 일정시간이 경과할 때까지 해제되지 않는 것을 말한다.
 - ② 진로내의 선로전환기로 진로쇄정을 설비할 수 없는 선로 전환기에 설비한다.
 - ③ 진로내의 선로전환기가 열차 도착전 해제될 수 있는 선로전환기에 설비한다.
 - ④ 과주여유 거리 밖의 선로전환기에 설비한다.
67. 계전연등장치의 신호제어회로 결선도를 작성할 때 필요한 조건으로 틀린 것은?
- ① 도착전 계전기의 여자 접점
 - ② 진로조사계전기의 여자 접점
 - ③ 진로쇄정계전기의 낙하 접점
 - ④ 전철쇄정계전기의 여자 접점
68. 유도신호기로서 정지, 주의, 진행신호를 나타내는 다등형 신호기의 도식기호는?



69. 단선구간 상·하 장내신호기에 진행신호를 동시에 현시할 수 없도록 하는 쇄정은?
- ① 편쇄정
 - ② 정위쇄정
 - ③ 정·반위쇄정
 - ④ 반위쇄정
70. 건널목 지장물검지장치의 설명으로 옳은 것은?
- ① 발광기와 수광기간의 거리는 50m 이하로 한다.
 - ② 발광기의 빔 확산 각도는 5° 이하로 한다.
 - ③ 건널목 경계지점 외방 400m 위치에서 지장 경고등의 확인이 가능하여야 한다.
 - ④ 수광기는 일출시에 10° 이내에 직사광선이 들어가지 않도록 한다.
71. 어느 구간의 궤도회로에 4V, 1A의 전원을 공급하였을 때 수전 전압의 측정치가 3.95V이면 이 궤도회로의 저항은 몇 옴인가?
- ① 0.01
 - ② 0.03
 - ③ 0.05
 - ④ 0.08
72. 운전시력의 단축방안으로 볼 수 없는 것은?

- ① 도착선을 상호 사용할 수 있도록 신호설비 설치
 - ② 선로전환기 상호 쇄정
 - ③ 구내 폐색신호기 건식
 - ④ 가속도와 감속도가 큰 고성능 동력차 사용
73. 직류 궤도계전기의 단자전압 조정 범위에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 송전단 레일에서 측정하여 항상 정격값 유지
 - ② 착전단 레일에서 측정하여 항상 정격값 유지
 - ③ 계전기 단자에서 정격의 0.8~0.9배가 되도록 조정
 - ④ 맑은 날 정격값의 1.1~1.3배가 되도록 조정
74. 우리나라 비전철 구간의 5현시 구간에 사용하고 있는 ATS 장치는 일반적으로 어떤 방식으로 하고 있는가?
- ① 단변주방식
 - ② 다변주방식
 - ③ 복합변주방식
 - ④ 혼합변주방식
75. 철도신호는 기관사에게 열차의 운전조건을 제시하는 설비로서 열차의 진행 가부를 색이나 형 또는 음으로 표시하는 것이다. 다음 중 “형과 색”의 2가지를 제시하는 철도신호는 어느 것인가?
- ① 발위신호
 - ② 선로전환기 표시
 - ③ 차막이 표시
 - ④ 진로표시기
76. 자동진로제어장치(PRC)의 진로 제어 구조로 볼 수 없는 것은?
- ① 열차 추적
 - ② DIA 관리
 - ③ 고장구간 판정
 - ④ 진로 제어
77. 경부고속철도의 루프 케이블을 통한 불연속 정보전송의 사항이 아닌 것은?
- ① 전차선 사구간 정보
 - ② 터널 진·출입 정보
 - ③ 폐색구간내 구배 정보
 - ④ 절대정지 제어 정보
78. CTC 장치의 구성 및 기능에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 피제어역의 연동장치는 전기 또는 전자연동장치를 설치한다.
 - ② 역간 폐색방식은 자동폐색장치를 설치한다.
 - ③ 단선구간의 대향으로 되는 출발신호기 상호간의 연쇄는 반위쇄정이다.
 - ④ CTC 장치에 사용하는 컴퓨터장치는 Hot Stand-By로 한다.
79. 궤도회로에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?
- ① 인접 궤도회로와 이극으로 구성하고 레일절연이 파손된 경우 궤도계전기가 낙하되어 안전측으로 동작하여야 한다.
 - ② 인접궤도회로와 통극으로 구성하고 인접 궤도회로와의 사이에 궤조절연을 단락했을 때 궤도계전기가 낙하되어 안전측으로 동작하여야 한다.
 - ③ AF 궤도회로는 인접하는 궤도회로 상호간에는 사용하는 주파수가 같게 설비한다.
 - ④ AF 궤도회로는 병행하는 궤도회로 상호간에는 사용하는 주파수가 같게 설비한다.
80. 신호장치의 안전측 동작원리로 틀린 것은?
- ① 궤도회로는 폐전로식

- ② 계전기 회로는 무여자시 기기를 해정하는 방식
- ③ 전원과 계전기의 위치를 양단으로 하는 방식
- ④ 양선으로 계전기를 제어하는 방식

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xs

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.

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