

1과목 : 전자공학

1. 6개의 플립플롭으로 구성된 상향계수기(upcounter)의 모듈러스와 이 계수기로 계수할 수 있는 최대계수는?

- ① 모듈러스 : 5, 최대계수 : 63
 ② 모듈러스 : 6, 최대계수 : 64
 ③ 모듈러스 : 63, 최대계수 : 64
 ④ 모듈러스 : 64, 최대계수 : 63

2. 필터를 이용하여 DSB파에서 SSB파를 얻어내려면 어떤 종류의 필터를 사용해야 하는가?

- ① 저역필터(LPF) ② 전대역필터(APF)
 ③ 고역필터(HPF) ④ 대역필터(BPF)

3. 다음 중 논리식 $(A+B)(A+C)+AC$ 를 간략화 하면?

- ① $A+B$ ② $A+BC$
 ③ $A+B+C$ ④ $AB+AC$

4. AM변조에서 100% 변조인 경우 그 변조 출력 전력이 6[kW]일 때, 반송파 성분의 전력 [kW]은?

- ① 1 ② 1.5
 ③ 2 ④ 4

5. 변조신호 주파수 400Hz, 전압 3V로 주파수를 변조 했을 때 변조지수가 50이었다. 이 때 최대주파수 편이[kHz]는?

- ① 20 ② 40
 ③ 80 ④ 100

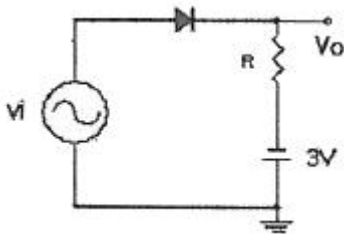
6. 1024개의 입력 펄스가 들어올 때마다 한 개의 출력 펄스를 발생시키려고 한다. T 플립플롭을 이용할 경우 몇 개의 플립플롭이 필요한가?

- ① 4 ② 6
 ③ 8 ④ 10

7. 이상적인 연산증폭기(Op-Amp)의 특징이 아닌 것은?

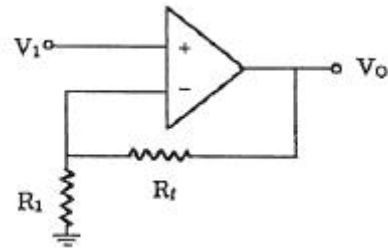
- ① 입력임피던스가 무한대이다. ② 전압이득이 무한대이다.
 ③ 출력 임피던스가 무한대이다. ④ 대역폭이 무한대이다.

8. 다음 중 그림과 같은 다이오드 회로에서 입력이 $V_i=10\sqrt{2}\sin(100t)$ [V]일 때, 출력 전압(V_o)의 최고치는?



- ① 약 14.14[V] ② 약 10[V]
 ③ 약 3[V] ④ 약 -3[V]

9. 그림의 회로에서 $V_i=3$ [V], $R_f=450$ [kΩ], $R_i=150$ [kΩ]일 때 출력전압 V_o [V]는?



- ① 1[V] ② 12[V]
 ③ 15[V] ④ 18[V]

10. 10진수 4에 해당하는 그레이코드(gray code)는?

- ① 0100 ② 0111
 ③ 1000 ④ 0110

11. JK Flip-flop에서 $J_n=1$, $K_n=0$ 일 때 클럭이 인가되면 Q_{n+1} 의 출력상태는?

- ① 부정 ② 0
 ③ 1 ④ 반전

12. PLL(Phase Locked Loop)의 주요 구성이 아닌 것은?

- ① 위상검출기
 ② 인코더
 ③ VCO(Voltage Controlled Oscillator)
 ④ LPF(Low Pass Filter)

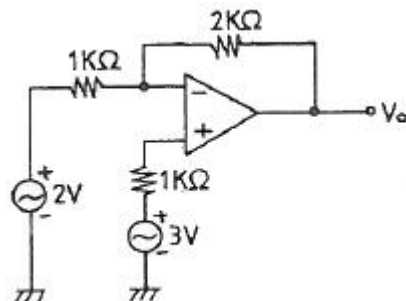
13. JK플립플롭의 JK입력을 묶어서 하나의 입력신호를 이용하는 플립플롭은?

- ① D플립플롭 ② J플립플롭
 ③ K플립플롭 ④ T플립플롭

14. 이득이 100인 저주파 증폭기가 10%의 왜율을 가지고 있다. 이것을 1% 개선하기 위해서는 얼마의 전압 부게환을 걸어 주어야 하는가?

- ① 0.01 ② 0.09
 ③ 99 ④ 100

15. 그림과 같은 회로에서 V_o 는 몇 [V]인가?



- ① 3[V] ② 4[V]
 ③ 5[V] ④ 6[V]

16. 진폭변조에서 신호파 $x_s(t)=\cos 2\pi f_s t$ 이고, 반송파 $x_c(t)=2\cos 2\pi f_c t$ 로 주어질 때 변조도는?

- ① 20[%] ② 50[%]
 ③ 80[%] ④ 100[%]

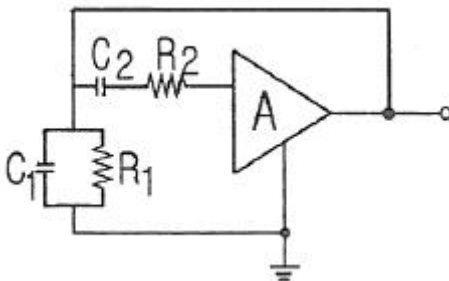
17. 병렬공진회로에서 공진주파수 f_0 의 관계식으로 맞는 것은?

- ① $(2\pi f_0 = \frac{1}{LC})$
 ② $(2\pi f_0 = \sqrt{\frac{1}{LC}})$
 ③ $(2\pi f_0 = \sqrt{\frac{1}{LC} - (\frac{R}{L})^2})$
 ④ $(2\pi f_0 = \sqrt{\frac{1}{LC} - (\frac{R}{C})^2})$

18. 부울 대수의 공식이 성립하지 않는 식은?

- ① $(A+B)+C=A+(B+C)$ ② $(A*B)*C=A*(B*C)$
 ③ $A+(B*C)=(A+B)*(A+C)$ ④ $A+A=0$

19. $C_1=C_2=0.01[\mu F]$ 이고, $R_1=R_2=2[k\Omega]$ 일 때 발진주파수는 약 몇 [kHz]인가?



- ① 3.25 ② 7.96
 ③ 50.32 ④ 56.27

20. 50[kHz]의 2 Decade 높은 주파수는?

- ① 50[kHz] ② 100[kHz]
 ③ 500[kHz] ④ 5[MHz]

2과목 : 회로이론 및 제어공학

21. RLC 직렬 공진회로에서 제3고조파의 공진주파수 f(Hz)는?

- ① $(\frac{1}{2\pi\sqrt{LC}})$ ② $(\frac{1}{3\pi\sqrt{LC}})$
 ③ $(\frac{1}{6\pi\sqrt{LC}})$ ④ $(\frac{1}{9\pi\sqrt{LC}})$

22. RLC 직렬회로에 $e=170\cos(120t+\pi/6)V$ 를 인가할 때 $i=8.5\cos(120t-\pi/6)A$ 가 흐르는 경우 소비되는 전력은 약 몇 W인가?

- ① 361 ② 623

③ 720

④ 1445

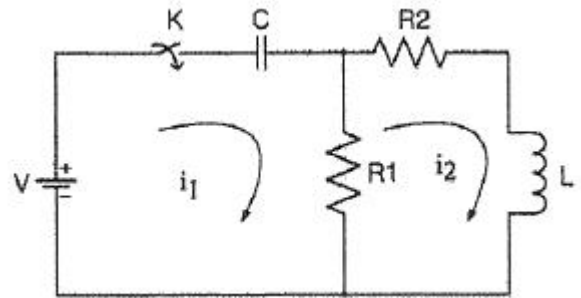
23. 세변의 저항 $R_a=R_b=R_c=15\Omega$ 인 Y결선 회로가 있다. 이것과 등가인 Δ 결선 회로의 각 변의 저항(Ω)은?

- ① 135 ② 45
 ③ 15 ④ 5

24. $f(t)=3t^2$ 의 라플라스 변환은?

- ① $3/s^3$ ② $3/s^2$
 ③ $6/s^3$ ④ $6/s^2$

25. 다음과 같은 회로에서 $t=0^+$ 에서 스위치 K를 닫았다. $i_1(0^+)$, $i_2(0^+)$ 는 얼마인가? (단, C는 초기전압과 L의 초기전류는 0이다.)

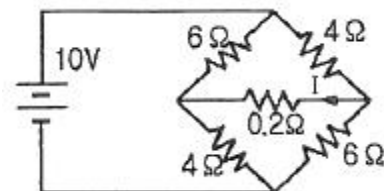


- ① $i_1(0^+)=0, i_2(0^+)=V/R_2$ ② $i_1(0^+)=V/R_1, i_2(0^+)=0$
 ③ $i_1(0^+)=0, i_2(0^+)=0$ ④ $i_1(0^+)=V/R_1, i_2(0^+)=V/R_2$

26. 모든 초기값을 0으로 할 때, 입력에 대한 출력의 비는?

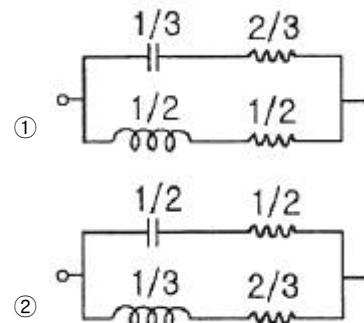
- ① 전달함수 ② 충격함수
 ③ 경사함수 ④ 포물선함수

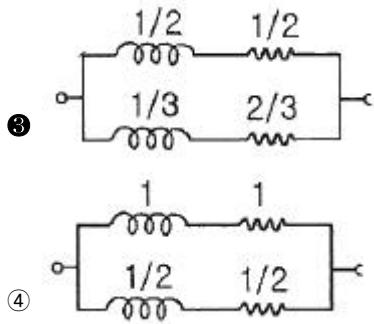
27. 그림과 같은 회로에서 저항 0.2Ω 에 흐르는 전류는 몇 A인가?



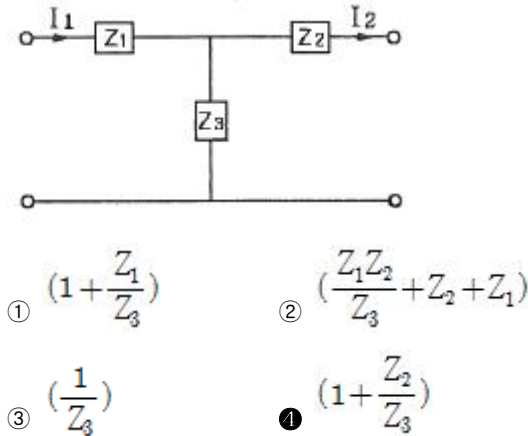
- ① 0.4 ② -0.4
 ③ 0.2 ④ -0.2

28. 어떤 2단자 회로에 단위 임펄스 전압을 가할 때 $2e^{-t}+3e^{-2t}(A)$ 의 전류가 흘렀다. 이를 회로로 구성하면? (단, 각 소자의 단위는 기본 단위로 한다.)





29. 그림과 같은 T형 회로에서 4단자점수 중 D 값은?



30. 분포정수 선로에서 위상정수를 β (rad/m)라 할 때 파장은?

- ① $2\pi\beta$ ② $2\pi/\beta$
 ③ $4\pi\beta$ ④ $4\pi/\beta$

31. Routh 안정도 판별법에 의한 방법 중 불안정한 제어계의 특성 방정식은?

- ① $s^3 + 2s^2 + 3s + 4 = 0$ ② $s^3 + s^2 + 5s + 4 = 0$
 ③ $s^3 + 4s^2 + 5s + 2 = 0$ ④ $s^3 + 3s^2 + 2s + 10 = 0$

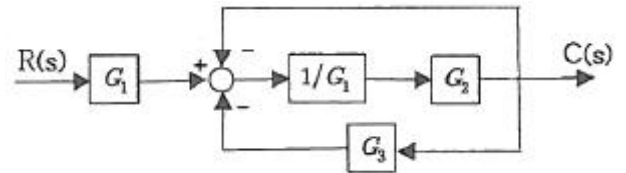
32. 어떤 제어계에 단위 계단입력을 가하였더니 출력이 $1 - e^{-2t}$ 로 나타났다. 이 계의 전달함수는?

- ① $(\frac{1}{s+2})$ ② $(\frac{2}{s+2})$
 ③ $(\frac{1}{s(s+2)})$ ④ $(\frac{2}{s(s+2)})$

33. 다음 중 Z변환함수 $(\frac{3z}{z - e^{-3}})$ 에 대응되는 라플라스 변환 함수는?

- ① $(\frac{1}{(s+3)})$ ② $(\frac{3}{(s-3)})$
 ③ $(\frac{1}{(s-3)})$ ④ $(\frac{3}{(s+3)})$

34. 그림과 같은 블록선도에서 $C(s)/R(s)$ 의 값은?



- ① $(\frac{G_2}{G_1 - G_2 - G_3})$ ② $(\frac{G_2}{G_1 - G_2 - G_2 G_3})$
 ③ $(\frac{G_1}{G_1 + G_2 + G_2 G_3})$ ④ $(\frac{G_1 G_2}{G_1 + G_2 + G_2 G_3})$

35. 다음 과도응답에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 지연 시간은 응답이 최초로 목표값의 50%가 되는데 소요되는 시간이다.
 ② 백분율 오버슈트는 최종 목표값과 최대 오버슈트와의 비를 %로 나타낸 것이다.
 ③ 감쇠비는 최종 목표값과 최대 오버슈트와의 비를 나타낸 것이다.
 ④ 응답시간은 응답이 요구하는 오차 이내로 정착되는데 걸리는 시간이다.

36. 이득이 K인 시스템의 근궤적을 그리고자 한다. 다음 중 잘못된 것은?

- ① 근궤적의 가지수는 극(Pole)의 수와 같다.
 ② 근궤적은 $K=0$ 일 때 극에서 출발하고 $K=\infty$ 일 때 영점에 도착한다.
 ③ 실수축에서 이득 K가 최대가 되게 하는 점이 이탈점이 될 수 있다.
 ④ 근궤적은 실수축에 대칭이다.

37. 단위계단 입력신호에 대한 과도응답은?

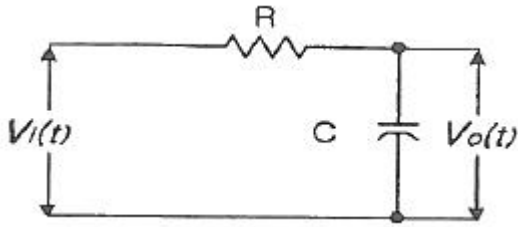
- ① 임펄스응답 ② 인디셜응답
 ③ 노멀응답 ④ 램프응답

38. 다음과 같은 진리표를 갖는 회로의 종류는?

입력		출력
A	B	
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

- ① AND ② NAND
 ③ NOR ④ EX-OR

39. 그림과 같은 RC회로에 단위 계단전압을 가하면 출력전압은?



- ① 아무 전압도 나타나지 않는다.
 ② 처음부터 계단전압이 나타난다.
 ③ 계단전압에서 지수적으로 감소한다.
 ④ 0부터 상승하여 계단전압에 이른다.

40. 자동제어의 분류에서 엘리베이터의 자동제어에 해당하는 제어는?

- ① 추종 제어 ② 프로그램 제어
 ③ 정치 제어 ④ 비율 제어

3과목 : 신호기기

41. 60Hz, 24극 14400W의 3상 유도전동기가 슬립 4%로 운전될 때, 2차 동손이 600W이다. 이 전동기의 전부하시의 토크는 약 몇 kg·m 인가?

- ① 32.25 ② 45.95
 ③ 48.75 ④ 52.15

42. 철도신호에 사용하는 시소계전기의 보류채정 또는 접근채정 시소의 허용한도는 지정시소의 몇 %이내로 유지하여야 하는가?

- ① ± 5 ② ± 10
 ③ ± 15 ④ ± 20

43. 건널목 전동차단기의 전동기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 정격 전압은 DC 24[V]용으로 사용한다.
 ② 전동기의 기동 전류는 4.5[A] 이하이다.
 ③ 전동기의 운전 전류는 3.6[A] 이하이다.
 ④ 전동기의 활(slip)전류는 7[A] 이하이다.

44. 다음 전력용 반도체 소자 중 사이리스터에 속하지 않는 것은?

- ① SCR ② Diode
 ③ Triac ④ SUS

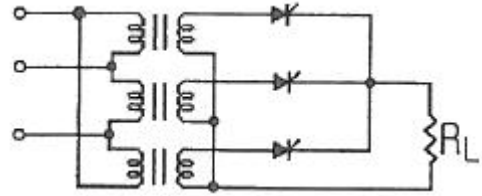
45. 3상 유도 전동기의 토크-속도곡선이 비례추이 한다는 것은 그 곡선이 무엇에 비례하여 이동하는 것을 의미하는가?

- ① 슬립 ② 회전수
 ③ 공급전압 ④ 2차 합성 저항

46. 전기선로전환기 전환 중 콘덴서 회로가 단선된 경우 전동기의 동작 상태는?

- ① 정지 후 다시 동작한다.
 ② 회전방향이 바뀐다.
 ③ 계속 회전한다.
 ④ 전기선로전환기 전환이 정지한다.

47. 그림과 같은 회로는 어떤 회로인가?



- ① 3상 브리지 정류회로 ② 3상 전파 제어정류회로
 ③ 단상 3배압 제어정류회로 ④ 3상 반파 제어정류회로

48. 철도 건널목 전동차단기 설치 시 조정에 해당되지 않는 사항은?

- ① 차단봉의 설치 방향
 ② Holding Device의 설치 방향
 ③ 회로 제어기의 점점 동작위치
 ④ 열차 도착 시까지의 Waiting Time 조정

49. NS형 전기선로전환기의 마찰클러치에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전동기가 회전 또는 정지할 때 기어(gear)에 충격을 주지 않도록 흡수한다.
 ② 침단에 이물질이 끼거나 쇠정간이 걸릴 때 전동기를 보호한다.
 ③ 강하게 조정하면 전동기가 정지할 때 충격이 크고 공전할 때는 슬립 전류가 크게 된다.
 ④ 마찰클러치의 조정은 여름에는 약하게, 겨울에는 강하게 한다.

50. 변압기에서 역률 100%일 때의 전압변동률 ε , 퍼센트 저항강하를 p 라 할 때 이들 사이의 관계는?

- ① $\varepsilon \approx p$ ② $\varepsilon \approx \sqrt{p}$
 ③ $\varepsilon \approx p/2$ ④ $\varepsilon \approx p/\sqrt{2}$

51. 점점수가 NR_2/NR_2 이고 정격전류가 125 mA, 선로 저항이 4 Ω , 사용전압이 0.5 V 인 계전기는?

- ① 직류 단속계전기 ② 직류 궤도 연동계전기
 ③ 직류 유극 선조계전기 ④ 직류 무극 궤도계전기

52. 전기 선로전환기의 전환을 직접 제어하는 계전기는?

- ① WR ② HR
 ③ ZR ④ TR

53. 수은 정류기 이상 현상 또는 전기적 고장이 아닌 것은?

- ① 역호 ② 이상전압
 ③ 점호 ④ 통호

54. 단상 변압기의 1차 전압이 2200V, 1차 무부하 전류는 0.088A, 무부하 철손이 110W라고 하면, 자화전류는 몇 A인가?

- ① 0.0624 ② 0.0724
 ③ 0.0824 ④ 0.0924

55. 회전기의 정격 중에서 전기 철도용 전원 기기에만 적용되는 정격은?

- ① 공칭 정격 ② 단시간 정격
 ③ 반복 정격 ④ 연속 정격

56. 신호기기 총괄표의 기재 사항이 아닌 것은?

- ① 종별, 형식, 정격
- ② 제조자명, 제조년월일, 제조번호
- ③ 구입년도, 설치년월일, 설치장소
- ④ 검사자, 구매자, 설치자

57. 24V, 50A가 정격인 정전압 정류기가 있다. 이 정류기에 흐르는 정류기의 역류는 몇 A 이하로 유지하여야 하는가?

- ① 2.5A
- ② 0.25A
- ③ 0.025A
- ④ 0.0025A

58. 철도건널목 제어기기 중 경보시점에 설치하는 것은?

- ① ST형
- ② SC형
- ③ DC형
- ④ C형

59. 교류 NS형 전기선로전환기 장치 내부에 없는 것은?

- ① 제어 계전기
- ② 회로 제어기
- ③ 전철제어 계전기
- ④ 유도 전동기

60. 출력 1kW, 효율 80%인 기계의 기계적 손실은?

- ① 100W
- ② 200W
- ③ 250W
- ④ 800W

4과목 : 신호공학

61. 운전 시격에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① 1일 최대의 열차 운용 횟수
- ② 선행 열차와 후속 열차간의 상호 운행 간격
- ③ 1시간 동안 운행 할 수 있는 최대 열차 수
- ④ 선행 열차와 후속 열차간의 최소 운전 간격

62. 철도신호의 정지, 주의, 감속 및 진행신호를 현시하는 다등형 신호기의 도식기호는?

- ①
- ②
- ③
- ④

63. 다음 중 궤도회로의 불평형률은? (U_B : 불평형률[%], I_1 , I_2 : 각 레일의 전류)

- ① $(U_B = \frac{|I_1 - I_2|}{I_1 + I_2} \times 100(\%))$
- ② $(U_B = \frac{|I_1 - I_2|}{|I_1 - I_2|} \times 100(\%))$
- ③ $(U_B = \frac{|I_1 + I_2|}{|I_1 - I_2|} \times 100(\%))$
- ④ $(U_B = \frac{|I_1 + I_2|}{I_1 + I_2} \times 100(\%))$

64. 국철 A.T.C 구간의 차량입환시 열차속도코드는 얼마인가?

- ① 25[km/h]이하
- ② 45[km/h]이하
- ③ 65[km/h]이하
- ④ 75[km/h]이하

65. 경부고속철도에 사용중인 UM71C형 무절연 궤도회로장치를 구성하고 있는 기기가 아닌 것은?

- ① 전압안정기
- ② 보상용콘덴서
- ③ 동조유니트
- ④ 매칭유니트

66. 열차 최고속도가 150km/h로 운행하는 선구에 건널목 경보 시간을 30초로 할 때 적절한 경보제어거리는?

- ① 850m
- ② 1000m
- ③ 1250m
- ④ 1450m

67. 경부고속선 열차제어시스템(TCS)의 구성요소가 아닌 것은?

- ① ATO(열차자동운전장치)
- ② CTC(열차집중제어장치)
- ③ IXL(전자연동장치)
- ④ ATC(열차자동제어장치)

68. 진로쇄정을 진로구분쇄정으로 설치하는 목적으로 맞는 것은?

- ① 보안도를 향상시킨다.
- ② 역구내 운전 정리 작업의 효율을 증대시킨다.
- ③ 시설비를 크게 절감하기 위함이다.
- ④ 열차의 안전운행을 도모시키기 위함이다.

69. 전차선 절연구간 예고지상장치에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 송신기와 지상자의 간격은 20m 이내
- ② 취부위치는 점제어식 자동열차정지장치에 준하여 설치
- ③ 송신 주파수범위는 68kHz \pm 68Hz
- ④ 입력측 전원전압은 AC 110 \pm 10V(60Hz)이하

70. 철도건널목 신호분석장치의 저장정보 및 출력내용이 아닌 것은?

- ① 경보제어시간 및 경보시간 정보
- ② 수동으로 차단기 조작시간 정보
- ③ 지장물검지장치 작동정보
- ④ 제어구간 궤도회로 송, 착전 전압정보

71. 열차자동방호장치(ATP)의 정보전송장치 설치조건으로 거리가 먼 것은?

- ① 열차진행방향에서 가변정보전송장치, 고정정보전송장치 순서로 설치하여야 한다.
- ② 텔레그램 입력 후 습기가 유입되지 않도록 흰색 봉인 플러그를 접속하여야 한다.
- ③ 연속된 2개의 정보전송장치는 3[m] 이상거리를 두고 설치하여야 한다.
- ④ 침목을 중심으로 가로방향으로 설치하는 것이 표준이다.

72. 경부고속철도(KTX)에 설치된 전자연동장치(SSI)의 큐비클 내 구성기기가 아닌 것은?

- ① 불연속전송모듈(CEP)
- ② 진단모듈(DIA)
- ③ 다중처리모듈(MPM)
- ④ 조작표시반 처리모듈(PPM)

73. 건널목경보기 2440형의 발진주파수 범위는?

- ① 20kHz \pm 2kHz 이내
- ② 25kHz \pm 4kHz 이내

- ③ 40kHz±2kHz 이내 ④ 45kHz±4kHz 이내

74. 신호기 중 비자동구간 장내신호기 외방 400[m]이상의 지점에 설치하며, 장내신호기의 확인거리를 보충해 주는 신호기는?

- ① 통과 신호기 ② 유도 신호기
③ 원방 신호기 ④ 폐색 신호기

75. 경부고속철도에서 하나의 궤도회로 송신기와 수신기 케이블 길이가 동일하게 구성되도록 전류를 감쇄시키기 위하여 사용되는 것은?

- ① 감쇄기 ② 매칭 유닛
③ 거리 조정기 ④ 방향 계전기

76. 신호검측차로 측정할 수 없는 것은?

- ① AF궤도회로의 반송파전류
② 임펄스 궤도회로의 전압
③ ATS장치의 선택도(Q)
④ 건널목 장치의 조명의 밝기

77. 경부고속철도에서 열차의 운행방향에 따라 궤도회로를 조정하는 장치는?

- ① 거리 계전기 ② 방향 계전기
③ 거리 조정기 ④ 송신기

78. 역간 열차 평균 운전시분이 7분이고 폐색 취급 시분이 5분일 경우 단선구간의 선로용량은? (단, 선로이용률은 0.75임)

- ① 60회 ② 75회
③ 90회 ④ 120회

79. 철도신호보안장치의 사고를 방지하기 위해 안전측 동작(Fail-safe)의 원칙을 적용하고 있는데, 이에 해당하지 않는 것은?

- ① 폐전로 방식으로 회로를 구성
② 회로의 조건을 한선에 넣어 제어회로 구성
③ 제어접점이 낙하하면 전원을 차단함과 동시에 계전기의 양단을 단락하도록 구성
④ 교류 궤도계전기는 정해진 위상 이외의 미류에 대해 오동작되지 않도록 위상제어방식으로 구성

80. 신호장에 가까이 있으며 많은 철관 장치의 방향을 바꾸기 위하여 설치되는 것은?

- ① 디플렉션 바 ② 직각 크랭크
③ 파이프 콤펜세이터 ④ T 크랭크

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

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