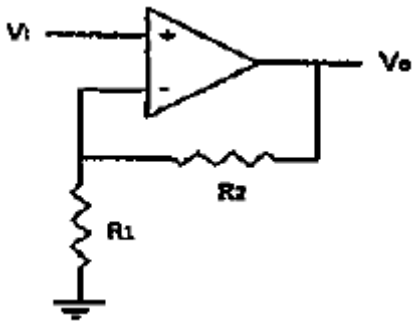
1과목 : 전자공학

1. 검파효율이 90[%]인 직선검파회로에 반송파의 진폭이 10[V]이고, AM 변조도가 50[%]인 피변조파를 인가하는 경우 출력에 나타나는 신호파의 진폭은 몇 [V]인가?

① 2.5[V] ❷ 4.5[V]
③ 5.2[V] ④ 9.5[V]

2. 다음 증폭기의 출력 V_0는?

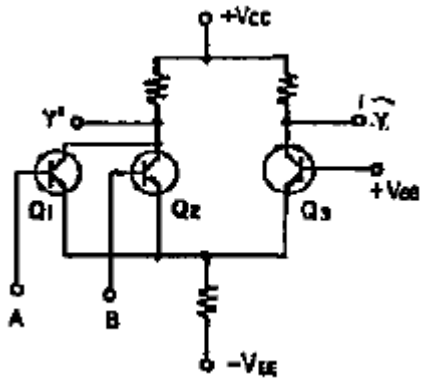


❶ $V_0=(1+R_2/R_1)V_1$ ② $V_0=(R_1+R_2)V_1$
③ $V_0=(1/(R_1+R_2))V_1$ ④ $V_0=(R_1+R_1/R_2)V_1$

3. 개루프 전압이득이 40[dB]인 저주파 증폭기에서 비직선 일그러짐이 10[%]일 때 이것을 1[%]로 개선하기 위한 부궤환 증폭기의 전압궤환률 β는?

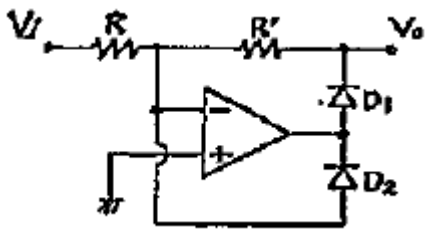
① 1/40 ❷ 9/100
③ 9/1000 ④ 11/1000

4. 그림과 같은 ECL 회로의 논리출력은? (단, Y, Y' 는 출력단자)



① Y : NAND, Y' : AND ② Y : AND, Y' : NAND
③ Y : NOR, Y' : OR ❹ Y : OR, Y' : NOR

5. 다음 연산증폭기의 역할은? (단, R=R'이고 다이오드는 이상적이다.)



① 발진회로 ② 클램프회로
③ 전파정류기 ❹ 반파정류기

6. 10진수 583을 BCD코드로 변환하면?

① 0101 1000 1100 ② 1010 1000 0011
③ 0101 1010 0011 ❹ 0101 1000 0011

7. 다음 중 정류회로에서 다이오드를 여러 개 병렬로 접속시킬 경우의 특성은?

① 과전압으로부터 보호할 수 있다.
❷ 과전류로부터 보호할 수 있다.
③ 정류기의 역방향 전류가 감소한다.
④ 부하출력에서 역동률을 감소시킬 수 있다.

8. 어떤 차동증폭기의 차동전압이득은 1500이고 동위상 이득은 0.1일 때 동위상 신호제거비(CMRR)을 구하고 이를 데시벨로 나타낸 것으로 맞는 것은?

① 30000, 167[dB] ② 30000, 83.5[dB]
③ 15000, 167[dB] ❹ 15000, 83.5[dB]

9. 변조도가 "1"이라는 의미는?

① 1[%] 변조 ② 무변조
③ 과변조 ❹ 100[%] 변조

10. PM의 최대 주파수 변이는?

❶ 변조 신호의 주파수에 비례한다.
② 변조 신호의 주파수에 반비례한다.
③ 반송파 주파수에 비례한다.
④ 반송파 주파수에 반비례한다.

11. 진성반도체에서 전자와 정공의 농도가 같다고 할 때 전도대의 준위가 0.2[eV]이고, 가전자대의 준위가 0.7[eV]일 때 페르미 준위[eV]는?

① 0.14 ❷ 0.45
③ 0.5 ④ 0.9

12. C급 전력 증폭기에 대한 설명으로 거리가 먼 것은?

❶ 입력신호의 전주기 동안에 컬렉터 전류가 흐르기 때문에 소비전력이 매우 크다.
② B급 증폭기 보다 효율이 높다.
③ C급 증폭기의 컬렉터에 저항부하를 연결하면 펄스 형태에 가까운 출력이 나타난다.
④ 컬렉터에 연결한 저항 대신 LC 병렬공진 회로를 사용하면 공진주파수의 전압 파형을 정현파로 만들 수 있다.

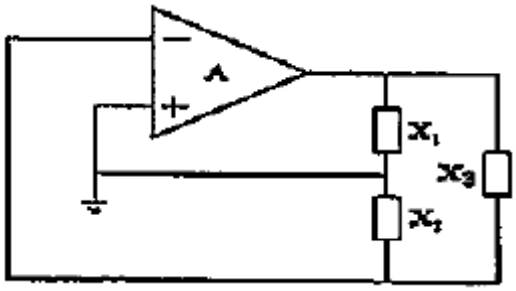
13. 정전압 전원 장치에서 무부하시 단자 전압이 15[V], 전부하시 단자 전압이 10[V]라면 전압 변동률[%]은?

① 10 ② 30
❸ 50 ④ 70

14. 변조신호 주파수가 2[MHz]인 FM파의 점유주파수 대역폭은 얼마인가? (단, 최대 주파수편이는 10[MHz]임)

① 38[MHz] ② 36[MHz]
❸ 24[MHz] ④ 20[MHz]

15. 그림과 같은 회로가 발진하기 위한 조건이 아닌 것은?



① 루프 이득이 1 이어야 한다.

② $X_1+X_2+X_3=0$

❸ $(A=\frac{X_2\times X_3}{X_1})$

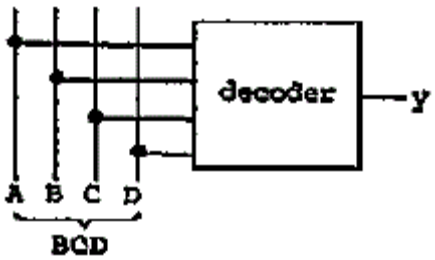
④ X_1과 X_2는 같은 부호를 가져야 하고, X_3는 이와 반대 부호를 가져야 한다.

16. AM 변조에서 반송파의 주파수가 600[kHz], 변조파의 주파수가 7[kHz]라고 할 때 주파수 대역폭은?

① 7[kHz] ❷ 14[kHz]

③ 70[kHz] ④ 140[kHz]

17. 그림과 같은 디코더는 BCD 입력이 1001(ABCD)인 대안출력이 1을 나타낸다고 할 경우 다음 중 출력 Y를 불대수식으로 표현하면?



❶ AD ② AB

③ AC ④ BCD

18. 주파수 변조에서 변조지수가 5이고 신호의 최고주파수가 12[kHz]일 때 그 소요대역폭[kHz]은?

① 60 ❷ 120

③ 180 ④ 240

19. 첫째 단의 잡음지수 F_1=10, 이득 G_1=20이며, 다음 단의 잡음지수 F_2=21, 이득 G_2=50 일 때 2단 증폭기의 종합잡음지수는?

❶ 11 ② 110

③ 21 ④ 210

20. 다음 중 정현파를 구형파로 만드는데 사용하는 회로는?

① 적분기 ② 미분기

❸ 슈미트 트리거회로 ④ 멀티바이브레이터회로

2과목 : 회로이론 및 제어공학

21. 다음과 같은 함수 f(t)를 라플라스 변환하면?

t<2 : f(t)=0
2≤t≤4 : f(t)=10
t>4 : f(t)=0

① $(\frac{1}{s}(e^{-2s}+e^{-4s}))$ ② $(\frac{5}{s}(e^{-2s}-e^{-4s}))$

❸ $(\frac{10}{s}(e^{-2s}-e^{-4s}))$ ④ $(\frac{10}{s}(e^{-4s}-e^{-2s}))$

22. 분포정수 회로가 무왜선로로 되는 조건은? (단, 선로의 단위길이당 저항은 R, 인덕턴스는 L, 정진용량은 C, 누설 콘덕턴스는 G이다.)

① RL=CG ❷ RC=LG

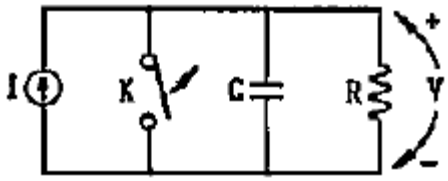
③ $(R=\sqrt{L/C})$ ④ $(R=\sqrt{LC})$

23. 대칭 3상 전압을 a상을 기준으로 했을 때 영상분 V_0, 정상분 V_1, 역상분 V_2의 합은?

❶ V_a ② V_a+1

③ 0 ④ 1

24. 다음의 회로에서 t=0일 때 스위치 K를 열면서 정전류원을 연결하였다. $(\frac{dV(0+)}{dt})$ 의 값은? (단, C의 초기전압은 0으로 가정한다.)



① 0 ❷ I/C

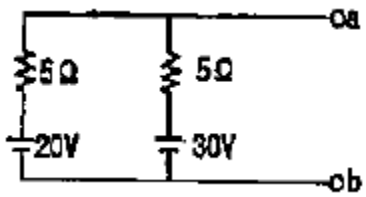
③ I_C/C ④ C/I

25. 2차 시스템의 감쇠율(damping rario) δ가 δ<1 이면 어떤 경우인가?

① 비감쇠 ② 과감쇠

③ 발산 ❹ 부족감쇠

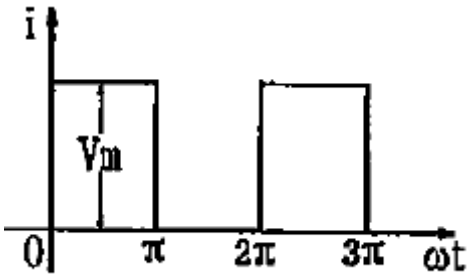
26. 그림과 같은 회로에서 a, b 에 나타나는 전압은?



① 20[V] ② 23[V]

❸ 25[V] ④ 26[V]

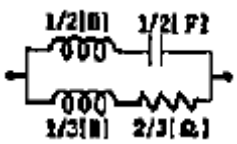
27. 그림과 같은 파형의 파고율은?

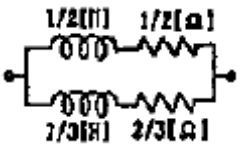


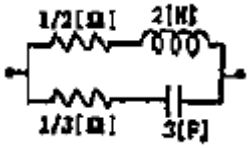
① 1 ② √2/√3
❸ √2 ④ √3

28. 2단자 회로망에 그림과 같은 단위계단 전압을 인가하였을 때 흐르는 전류가 $i(t)=2e^{-t}+3e^{-2t}$[A]이었다. 이때 이 2단지 회로망의 구성은 어떻게 되겠는가?

❶

② 

③ 

④ 

29. 단상 유도부하 R+jwL[Ω]에 정전용량 C[F]을 병렬로 접촉하에 회로의 역률을 1로 만들었다. 이 경우의 C의 값은?

① $(\frac{L}{R-wL})$ ② $(\frac{L}{R+wL})$

③ $(\frac{L}{R^2-w^2L^2})$ ❹ $(\frac{L}{R^2+w^2L^2})$

30. 대칭 5상 기전력의 선간전압과 상간전압의 위상차는 얼마인가?

① 27° ② 36°
❸ 54° ④ 72°

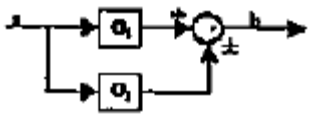
31. Nyqulst 선도에서 이득여유가 40[dB]이고 위상여유가 50°이다. 이 시스템의 안정 여부는?

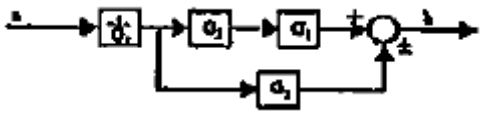
❶ 안정 상태이다. ② 불안정 상태이다.
③ 임계 상태이다. ④ 판정 불능 상태이다.

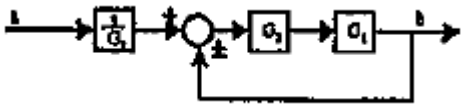
32. 안정된 제어계의 특성근이 2개의 공액 복소근을 가질 때 이 근들이 허수로 가까이에 있는 경우 허수측에서 멀리 떨어져 있는 안정된 근에 비해 과도응답 영향은 어떻게 되는가?

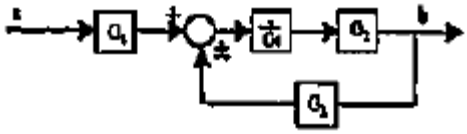
① 과도응답이 같다.
❷ 과도응답이 천천히 사라진다.
③ 과도응답이 빨리 사라진다.
④ 과도응답에는 영향을 미치지 않는다.

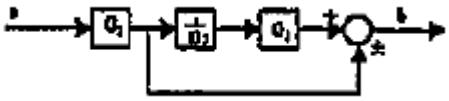
33. 다음 블록선도를 옳게 등가변환 한 것은?



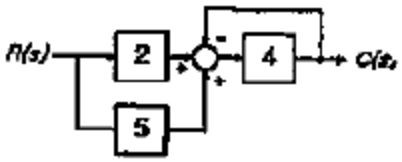
① 

② 

③ 

❹ 

34. 그림과 같은 블록선도에서 전달함수 C(s)/R(s)를 구하면?



① 1/8 ② 5/28
❸ 28/5 ④ 8

35. 진상보상기의 특성에 대한 설명으로 잘못된 것은?

① 제어계 응답의 속응성을 좋게 한다.
② 이득을 향상시켜 정상 오차를 개선한다.
❸ 공진 주파수의 특성을 그대로 두면서 저주파 영역의 이득을 높인다.
④ 저주파수에서는 이득이 낮았다가 고주파에서는 이득이 커진다.

36. 상태방정식 x=A·x+B·u, y=C·z에서 특성방정식을 구하면?

$(A=\begin{bmatrix}0 & 1 & 0\\ 0 & 0 & 1\\ -12 & -19 & -8\end{bmatrix}, B=\begin{bmatrix}0\\0\\6\end{bmatrix}, C=[1\,0\,0])$

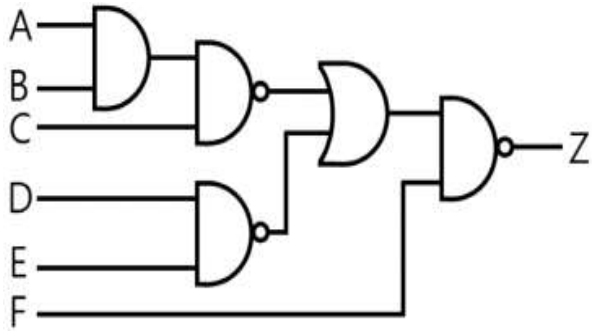
(단, 이다.)

❶ $s^3+8s^2+19s+12=0$ ② $s^3+12s^2+19s+8=0$
③ $s^3+12s^2+19s+8=6$ ④ $s^3+8s^2+19s+12=6$

37. $s^2+5s+25=0$ 의 특성 방정식을 갖는 시스템에서 단위계단 함수 입력시 최대 오버슈트(maximum over shoot)가 발생하는 시간은 약 몇 [sec]인가?

❶ 0.726 ② 1.451
③ 2.902 ④ 0.363

38. 그림과 같은 회로의 출력 Z는 어떻게 표현되는가?



① $(\overline{A}+\overline{B}+\overline{C}+\overline{D}+\overline{E}+F)$

② $(A+B+C+D+E+\overline{F})$

③ $(\overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D}\overline{E}+F)$

❹ $(ABCDE+\overline{F})$

39. 계의 특성상 감쇠계수가 크면 위상여유가 크고 감쇠성이 강하여 (A)는(은) 좋으나 (B)는(은) 나쁘다. 괄호안의 A, B를 올바르게 묶은 것은?

① 이득여유, 안정도 ② 오프셋, 안정도

③ 응답성, 이득여유 ❹ 안정도, 응답성

40. 어떤 시스템의 전달함수 G(s)가 $(\frac{s-3}{4s^2+2s-1})$ 로 표시될 때 이 시스템에 입력 x(t)를 가했을 때 출력 y(t)를 구하는 미분 방정식은? (단, 모든 초기조건은 0이다.)(문제 오류로 가답안 발표시 3번으로 발표되었지만 확정답안 발표시 모두 정답처리 되었습니다. 여기서는 가답안인 번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

① $(4\frac{d^2y(t)}{dt^2}+2\frac{dy(t)}{dt}-y(t)=2\frac{dx(t)}{d(t)}+3x(t))$

② $(-4\frac{d^2y(t)}{dt^2}-2\frac{dy(t)}{dt}+y(t)=-2\frac{dx(t)}{d(t)}+3x(t))$

❸ $(4\frac{d^2y(t)}{dt^2}+2\frac{dy(t)}{dt}-y(t)=2\frac{dx(t)}{d(t)}-3x(t))$

④ $(-4\frac{d^2y(t)}{dt^2}+2\frac{dy(t)}{dt}-y(t)=2\frac{dx(t)}{d(t)}-3x(t))$

3과목 : 신호기기

41. 60[Hz], 6극, 3상 유도전동기의 슬립이 4[%]일 때 회전수는 몇 [rpm]인가?

❶ 1152[rpm] ② 1178[rpm]

③ 1200[rpm] ④ 1218[rpm]

42. 22[kW], 220[V] 직류발전기의 전부하 전류[A]는?

❶ 100[A] ② 120[A]

③ 140[A] ④ 160[A]

43. 입력 100[V]의 단상 교류를 SCR 4개를 사용하여 브리지제어 정류하려 한다. 이 때 사용할 1개 SCR의 최대 역전압(내압)은 약 몇 [V]이상이어야 하는가?

① 25[V] ② 100[V]

❸ 141[V] ④ 200[V]

44. 3상 전원으로부터 2상 전원을 얻고자 할 때 사용되는 변압기의 결선방식이 아닌 것은?

① 메이어(Mayer) 결선 ❷ 포크(fork) 결선

③ 스콧(scott) 결선 ④ 우드브리지(wood bridge) 결선

45. 철도 건널목경보장치의 건널목 제어자 2420(201)형에 대한 설명 중 옳은 것은?

① 제어구간의 길이는 50[m] 이상이다.

❷ 발진주파수는 20[kHz]±2[kHz]이내이다.

③ 접속선 취부 간격은 5[m]이다.

④ 개전로식이다.

46. 계전기 접점 NR4/N4R4를 옳게 설명한 것은?

① 정위접점 4조, 반위접점 4조, 무위접점 4조

❷ 정반위접점 4조, 정위접점 4조, 반위접점 4조

③ 반위접점 4조, 정위접점 4조, 무위접점 4조

④ 여자접점 4조, 무여자접점 4조, 반위접점 4조

47. 권수비 60인 단상변압기의 전부하 2차 전압 200[V], 전압변동률 3[%]일 때 1차 단자전압 [V]은?

① 12000[V] ② 12180[V]

❸ 12360[V] ④ 12720[V]

48. 전기 선로전환기의 마찰 클러치(연축기)의 역할로서 가장 옳은 것은?

① 마찰연축기와 맞물린 기어마모방지 ❷ 전동기 보호

③ 회전수 조절 ④ 습기 방지

49. 직류 분권전동기의 기동시 계자저항기의 저항값은 어떻게 하여야 하는가?

① 떼어 놓는다. ② 최대로 놓는다.

③ 중위로 놓는다. ❹ 0으로 놓는다.

50. 4극, 60[Hz], 22[kW]인 3상 유도전동기가 있다. 전부하 슬립 4[%]로 운전할 때 토크[kg·m]는 약 얼마인가?

① 9.65[kg·m] ② 10.72[kg·m]

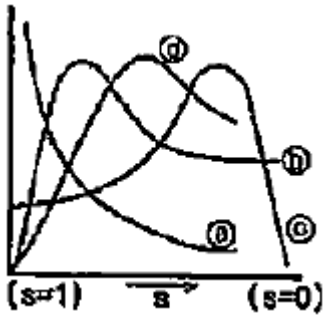
③ 11.86[kg·m] ❹ 12.41[kg·m]

51. 전동 차단기의 계전기 및 전자석에 저항을 설치하는 목적은?

❶ 서지(surge)의 방지 ② 전압강하로 정격전압 유지

③ 온도특성의 보상 ④ 정격토크 유지

52. 3상 유도전동기의 슬립-토크 특성곡선을 나타낸 것은?



① ⓐ ② ⓑ
❸ ⓒ ④ ⓓ

53. 장대형 전동 차단기의 기동전류는 몇 [A]이하가 되도록 하여야하는가?
① 40[A] ② 50[A]
③ 60[A] ❹ 70[A]

54. 삽입형 계전기에서 1AUR 이 의미하는 것은?
❶ 1A 신호기의 시소계전기
② 1A 신호기의 조사계전기
③ 1A 신호기의 신호제어계전기
④ 1A 신호기의 소등검지계전기

55. 교류전기 선로전환기의 전동기 회전방향을 제어하는 기기는?
① 전철정자 ❷ 제어계전기
③ 회로제어기 ④ 계자권선접속기

56. NS형 전기선로전환기의 전환시간으로 옳은 것은?
① 2초 이하 ② 4초 이하
❸ 6초 이하 ④ 10초 이하

57. 3상 유도전동기의 특성 중 비례추이를 할 수 없는 것은?
❶ 효율 ② 역률
③ 1차 전류 ④ 토크

58. 직류기에서 전기자반작용으로 나타나는 영향이다. 다음 중 틀린 것은?
① 전기자 중성축이 이동한다.
② 정류자 편간의 불꽃 섬락이 발생한다.
❸ 단자전압의 저하는 전동기에만 나타난다.
④ 회전속도의 상승은 전동기에만 나타난다.

59. 직류전동기의 회전수를 1/2로 하려면 계자자속을 어떻게 하면 되는가?
① 1/4로 줄인다. ② 1/2로 줄인다.
③ 4배로 증가시킨다. ❹ 2배로 증가시킨다.

60. 건널목 경보기의 경보종 타종수의 범위는 기당 어떻게 되는가?
① 매분 50~80회 ② 매분 60~90회
❸ 매분 70~100회 ④ 매분 80~120회

4과목 : 신호공학

61. 철도 건널목 경보시간이 30[sec], 열차최고속도가 108[km/h]이고, 저속도 열차의속도가 36[km/h]일 때 건널목 경보제어 구간의 길이[m]는?
① 408 ② 690
❸ 900 ④ 1060

62. 점제어식 지상장치(ATS)에 대한 설명으로 맞는 것은?
① 궤간중심으로부터 우측으로 300[mm]±10[mm] 이내 설치
② 지상자의 높이는 레일 면에서 20~50[mm]에 설치
❸ 설치거리는 신호기 바깥쪽으로부터 열차 제동거리의 1.2배 범위
④ 공진주파수는 136~145[kHz]

63. 경부고속철도(KTX)에 사용하는 UM71C-TVM430 궤도회로를 구성한 기준거리는 얼마인가?
① 1000m ❷ 1500m
③ 2000m ④ 2500m

64. 제어자식 건널목 종점에 사용하는 궤도회로로 차축을 통하여 궤도계전기를 제어하고, 경제성이 높은 궤도회로는?
① 폐전로식 궤도회로 ❷ 개전로식 궤도회로
③ 2위식 궤도회로 ④ 3위식 궤도회로

65. 신호용 정류기의 정류회로 무부하 전압이 260V 이고 전부하 전압이 250V 일 때 전압변동률[%]은?
① 2 ❷ 4
③ 6 ④ 8

66. 경부고속철도 열차제어설비의 CAMS(컴퓨터지원유지보수시스템)의 기능으로 거리가 먼 것은?
① FEPOL을 통해 전해지는 모든 제어의 감시
② 각 연동장치의 상태변화 검지 및 기록유지
❸ TVM 430에 의해 생성된 속도코드 감시 및 기록
④ FEPOL과 SSI의 진단모듈에 의해 검지된 고장정보의 수신 및 출력

67. 경부고속철도(KTX) 역 조작판(LCP) 신호화면 현시 내용이 아닌 것은?
① 신호마커 ② 보호스위치
③ 방향연동 ❹ 제어구역 레일검지온도

68. 철도신호 중 수신호등의 현시상태를 확인할 수 있도록 확보하여야 하는 거리는?
① 200[m] 이상 ② 300[m] 이상
❸ 400[m] 이상 ④ 500[m] 이상

69. 어느 구간의 궤도회로에 4V, 1A 의 전원을 공급하였을 때 수전 전압의 측정치가3.95V 이면 이 궤도회로의 저항[Ω]은?
① 0.01 ② 0.03
❸ 0.05 ④ 0.08

70. 철도 신호보안장치의 고장률 산출식은?

① $(\frac{\text{설비수}\times 24\text{시간}}{1\text{개월간장애건수}})$

❷ $(\frac{1\text{년간장애건수}}{\text{설비수}\times 24\text{시간}\times 365\text{일}})$

③ $(\frac{1\text{개월간장애건수}}{\text{설비수}\times 24\text{시간}})$

④ $(\frac{\text{설비수}\times 24\text{시간}\times 365\text{일}}{1\text{년간장애건수}})$

71. 삽입형 계전 연동장치에서 신호기 외방 일정구간에 열차가 존재하고 조작자가 임의로 신호기를 반위에서 정위로 복귀시킨 후 일정시간이 지나기 전에 다른 진로를 취급하였을 때 선로전환기 전환이 일어나지 않도록 계전기의 낙하상태를 유지하는 회로는?

❶ 진로쇄정회로 ② 진로선별회로
③ 진로조사회로 ④ 신호현시회로

72. 철도신호보안 설비 중 열차의 안전운행을 방해하는 가장 큰 원인을 가지고 있는 장치로 제어계전기와 회로제어기를 포함하고 있는 설비는?

① 신호기 장치 ❷ 선로전환기 장치
③ 궤도회로 장치 ④ 연동장치

73. 정류기로부터 축전지와 부하를 병렬로 접속하여 그 회로전압을 축전지의 전압보다 약간 높게 유지시켜 사용하는 충전방식은?

❶ 부동충전 ② 균등충전
③ 초충전 ④ 세류충전

74. 경부고속철도에 설치된 터널경보장치에 대한 내용으로 거리가 먼 것은?

① 터널 양쪽 입구에서 경보장치 작동스위치를 ON-OFF할 수 있다.
❷ 경보시간은 건널목 최소경보시간과 동일한 20초이다.
③ 경보기의 설치간격은 약 500m 정도로 한다.
④ 상, 하선 양방향 제어가 가능하다.

75. [그림]과 같은 도식기호에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 진로표시기가 없는 입환 신호기
② 4번 선로의 입환표지
③ 4번으로 상시 개통되는 입환신호기
❹ 4진로가 있는 진로표시기가 붙은 입환표지

76. 3위식 신호기의 5현시 방법으로 옳은 것은?

① R, RY, Y, YG, G ❷ R, YY, Y, YG, G
③ R, YY, Y, RG, G ④ R, WY, Y, WG, G

77. 우리나라 고속철도의 UM71C무절연 궤도회로의 선로에 사용되는 보상용 콘덴서에 대한 설명으로 맞는 것은?

① 손실이 적고 임피던스가 높으며 동조회로 특성계수를 개선하는데 사용되며 전차선 전류를 15[A]로 제한 시킨다.
② 공심유도자에 연결시켜 주파수를 분할하기 위하여 사용한다.
❸ 레일 인덕턴스효과를 제한시키고 신호감쇠 현상을 줄이기 위하여 사용한다.
④ 궤도회로 고조파성분을 제한하고 전차선 귀선전류를 조정하기 위하여 사용한다.

78. 열차집중제어장치의 주요기능으로 거리가 먼 것은?

① 열차운행계획관리 ❷ 수송수요예측관리
③ 열차의 진로 자동제어 ④ 신호설비의 감시제어

79. 단선구간의 선로용량에 관하여 표현한 식으로 옳은 것은? (단, N은 역 사이의 선로용량, T는 역 사이의 평균열차운행시간[분], C는 폐색취급시간[분], f는 선로이용률이다.)

① $(N=\frac{1440}{T-C}+f)$ ❷ $(N=\frac{1440}{T+C}\times f)$

③ $(N=\frac{T+C}{1440}\times f)$ ④ $(N=\frac{T\times C}{1440}\times f)$

80. 다음 중 분기기의 크로싱각과 분기기 번호 및 열차 제한속도와의 관계에 대한 설명으로 맞는 것은?

① 분기기 번호가 작을수록 크로싱각이 크게 되어 열차의 제한속도가 높아짐.
❷ 분기기 번호가 클수록 크로싱각이 작게 되어 열차의 제한속도가 높아짐.
③ 분기기 번호가 작을수록 크로싱각이 작게 되어 열차의 제한속도가 높아짐.
④ 분기기 번호가 클수록 크로싱각이 크게 되어 열차의 제한속도가 낮아짐.

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xe

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