2007년09월02일년 철도신호기사 필기시험 기출문제 답안

【1과목 : 20문제】 전자공학	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	①	①	③	②	④	②	①	③	③	①
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	③	②	②	④	②	②	③	④	②	①

【2과목 : 20문제】 회로이론 및 제어공학	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	④	②	③	③	③	①	④	①	③	②
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	②	②	②	①	①	①	①	④	②	②

【3과목 : 20문제】 신호기기	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	①	③	②	④	③	①	①	②	④	④
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	②	③	③	①	④	③	②	④	①	③

【4과목 : 20문제】 신호공학	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
	④	④	①	④	④	③	④	④	②	③
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
	②	③	③	①	①	②	③	③	①	①

전자문제집 CBT 홈페이지 : https://www.cbtestpro.kr

최신 수정 자료와 해설(오타・오답・규정변경)은 cbtestpro.kr 웹 및 앱에서 확인하세요.

기출문제의 저작권은 출제기관에 있습니다. cbtestpro.kr 및 관련 앱에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

CBT기출문제

전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

【1과목】 전자공학 (20문제)

1. 다음 중 PN 접합 다이오드에서 공핍층이 생기는 원인으로 옳은 것은?

❶ 전자와 정공의 확산에 의해서 생긴다.

② (-)전압만 가할 때 생긴다.

③ 다수 반송자가 많이 모여 있는 순간 생긴다.

④ 전압을 걸지 않을 때 생긴다.

2. 차동 증폭기에서 우수한 차동 특성을 나타낼 수 있는 동상 제거비의 조건으로 옳은 것은?

❶ 클수록 좋다.

② 10 미만 이어야 좋다.

③ 1 이하 이어야 좋다.

④ 0(zero) 이어야 좋다.

3. 반송파 $e_c=E_c\cos(w_ct)$이고, 신호파 $e_s=E_s\cos(w_st)$ 일 때 진폭 변조된 피변조파의 진폭 E는?

① E = Es+ Eccos(wct)

② E = Ec+ Essin(wst)

❸ $E=E_c(1+\frac{E_s}{E_c}\cos w_st)$

④ $E=E_c(1+\frac{E_s}{E_c}\sin w_ct)$

4. 다음 중 트랜지스터의 베이스 폭을 얇게 하는 이유는 어떤 특성을 좋게 하기 위한 것인가?

① 온도특성

❷ 주파수특성

③ 잡음특성

④ 전도특성

5. JK 플립플롭에 대한 설명으로 틀린 것은?

① J=1, K=0 이면, 출력(Q)은 1 이다.

② J=1, K=1 이면, 출력(Q)은 토글 된다.

③ J=0, K=1 이면, 출력(Q)은 0 이다.

❹ J=0, K=0 이면, 출력(Q)은 변한다.

6. 부궤환 증폭기의 장점으로 볼 수 없는 것은?

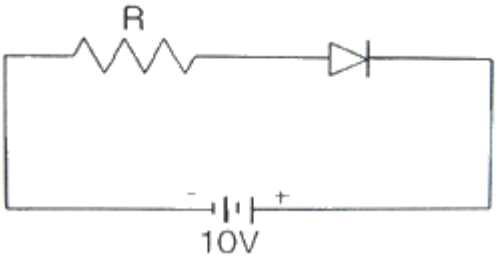
① 증폭 동작이 안정된다.

❷ 전력 효율이 개선된다.

③ 왜곡이 감소한다.

④ 주파수 특성이 개선된다.

7. 다음 회로에서 저항 R의 양단 전압은 몇 V 인가? (단, 저항 R은 1kΩ)



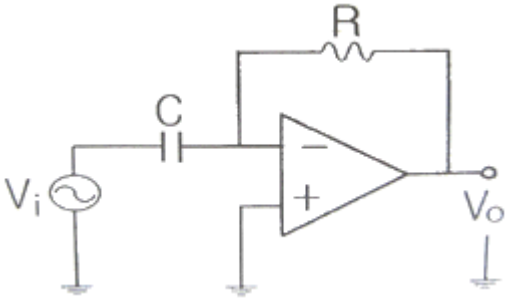
❶ 0

② 1

③ 5

④ 100

8. 전압이득이 A인 연산증폭기 회로에서 입력을 V_i라 하면 출력 V_o는?



① $V_o=-\frac{1}{RC}\frac{dV_i}{dt}$

② $V_o=C\frac{dV_i}{dt}$

❸ $V_o=-RC\frac{dV_i}{dt}$

④ $V_o=-RC\int V_idt$

9. PN 접합 다이오드에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?

① 커패시터 등과 결합하여 교류를 직류로 정류할 수 있다.

② 단방향 특성을 갖는다.

❸ 방향성을 이용해 주로 직류를 교류로, 교류를 직류로 정류하는 데 사용된다.

④ PN 접합에 역방향 전압을 가하면 전류가 흐르지 않는다.

10. 어떤 증폭기의 전압이득이 250 인 경우 약 몇 dB에 해당 되는가?

❶ 48dB

② 33dB

③ 24dB

④ 15dB

11. 다음 중 이상적인 연산증폭기의 특성으로 틀린 것은?

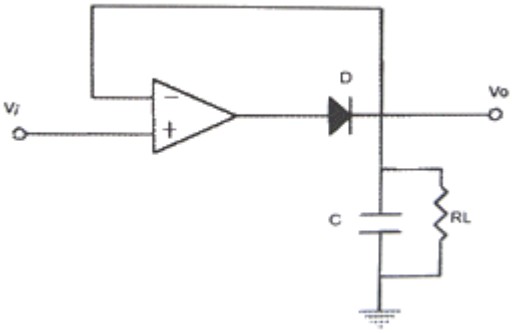
① 입력 바이어스 전류는 0(zero) 이다.

② 입력저항은 무한대이다.

❸ 출력저항은 무한대이다.

④ 전압이득은 무한대이다.

12. 그림과 같은 회로는 어떤 회로인가?



① DC 전압플로워

❷ 피크검출기

③ 대수증폭기

④ 전류-전압변환기

13. 다음 중 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환할 때 사용하는 회로는?

① 미분회로

❷ 시미트 트리거 회로

③ 클램프회로

④ 적분회로

14. 다음 중 프로그래머블 논리장치가 아닌 것은?

① PROM

② PAL

③ PLA

❹ ROM

15. 다음 중 정현파 발진기에 속하지 않는 것은?

① 수정발진기

❷ 블로킹발진기

③ LC발진기

④ CR발진기

16. 다음 중 FM을 AM과 비교할 때 틀린 것은?

① 잡음이 적다.

❷ 에코의 영향이 많다.

③ 점유 주파수 대역이 넓다.

④ 초단파대 통신에 적합하다.

17. 이상형 RC 발진회로의 발진주파수를 표시하는 식은?

① $\frac{1}{2\pi\sqrt{2}RC}$

② $\frac{1}{4\pi\sqrt{3}RC}$

❸ $\frac{1}{2\pi\sqrt{6}RC}$

④ $\frac{1}{4\pi\sqrt{5}RC}$

18. 다음 중 스위칭 소자가 갖추어야 할 조건으로 적합한 것은?

① 상승시간이 길어야 한다.

② 턴-오프 시간이 느려야 한다.

③ 축적시간이 길어야 한다.

❹ 상승속도가 빨라야 한다.

19. 다음 중 LC 발진회로의 주파수 안정도를 높이기 위한 방법으로 적합한 것은?

① 바이어스를 걸어준다.

❷ 동조회로의 Q를 높인다.

③ 동조회로의 공진주파수를 높인다.

④ 동조회로의 R 성분을 키운다.

20. 다음 중 아날로그 변조 방식이 아닌 것은?

❶ 펄스부호변조

② 진폭변조

③ 위상변조

④ 주파수변조

【2과목】 회로이론 및 제어공학 (20문제)

21. △결선된 대칭 3상 부하가 있다. 역률이 0.8(지상)이고, 전소비전력이 1800[W]이다. 한 상의 선로저항이 0.5[Ω]이고 발생하는 전선로손실이 50[W]이면 부하단자의 전압[V]은?

① 630

② 876

③ 300

❹ 225

22. 파형이 반파 정류파 일 때 파고율은?

① 0.5

❷ 2.0

③ 1.57

④ 1.73

23. RL 직렬회로에

$$v = 80 + 141.4\sin(3wt + \frac{\pi}{3})[V]$$

를 가할 때 전류[A]의 실효값은 약 얼마인가? (단, R=4[Ω], wL=1[Ω] 이다.)

① 24.2

② 26.3

❸ 28.3

④ 30.2

24. 3상 불평형 전압에서 영상전압이 140[V]이고, 정상전압이 600[V], 역상전압이 280[V] 이라면 전압의 불평형율은?

① 2.144

② 0.566

❸ 0.466

④ 0.233

25. △결선된 3상 회로에서 상전류가 다음과 같을 때 선전류 I_1, I_2, I_3 중에서 그 크기가 가장 큰 것은 몇 [A]인가?

$$I_{12} = 4\angle -36°[A]$$
$$I_{23} = 4\angle -156°[A]$$
$$I_{31} = 4\angle 84°[A]$$

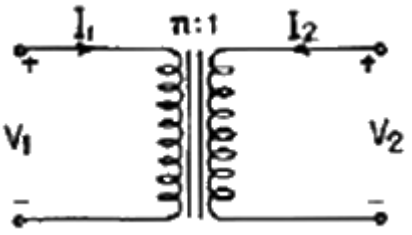
① 2.31

② 4.0

❸ 6.93

④ 8.0

26. 다음 결합 회로의 4단자 정수 ABCD 파라미터 행렬은?



❶ $\begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} n & 0 \\ 0 & \frac{1}{n} \end{bmatrix}$

② $\begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & n \\ \frac{1}{n} & 1 \end{bmatrix}$

③ $\begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & n \\ \frac{1}{n} & 1 \end{bmatrix}$

④ $\begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \frac{1}{n} & 0 \\ 0 & n \end{bmatrix}$

27. R=100[Ω], C=30[μF]의 직렬회로에 f=60[Hz], V=100[V]의 교류전압을 가할 때 전류[A]는 약 얼마인가?

① 133.5

② 88.4

③ 75

❹ 0.75

28. 무손실 선로에서 단위 길이에 대한 직렬 인덕턴스를 L, 병렬 커패시턴스를 C, 감쇠정수를 α, 위상 정수를 β, 전원의 각 주파수를 ω라 할 때 다음 관계가 성립하는 것은?

❶ $a=0, \beta=\omega\sqrt{LC}$

② $a\neq 0, \beta=\omega\sqrt{LC}$

③ $a=0, \beta\neq\omega\sqrt{LC}$

④ $a\neq 0, \beta\neq\omega\sqrt{LC}$

29. 다음 내용 중 옳지 않은 것은?

① 회로의 임펄스 응답은 회로도를 알면 결정된다.

② 회로의 임펄스 응답과 입력을 알면 출력을 알 수 있다.

❸ 초기조건에 따라 임펄스 응답이 결정된다.

④ 출력은 입력과 초기조건에 따라 결정된다.

30. R-L-C 직렬회로의 과도상태에서 저항의 값이 다음 중 어느 값일 때 진동이 되는가?

① $R=2\sqrt{\frac{L}{C}}$

❷ $R<2\sqrt{\frac{L}{C}}$

③ $R>2\sqrt{\frac{L}{C}}$

④ $R=\frac{1}{\sqrt{LC}}$

31. $\frac{Z}{(Z-1)}$ 에 대응되는 라플라스 변환함수는?

① $\frac{1}{(S+1)}$

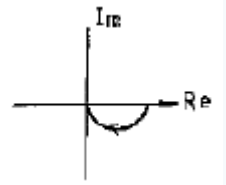
❷ $\frac{1}{S}$

③ $\frac{1}{(S+1)^2}$

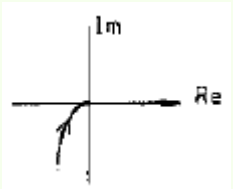
④ $\frac{1}{S^2}$

32. $G(jw)=\frac{K}{jw(jw+1)}$ 의 나이퀴스드 선도를 도시한 것은? (단, K > 0)

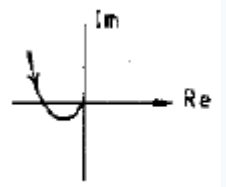
①



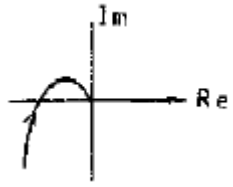
❷



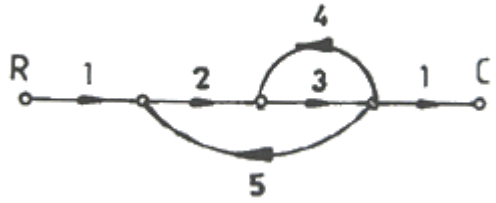
③



④



33. $\frac{C}{R}$ 그림의 신호 흐름 선도에서 를 구하면?



① $-\frac{7}{41}$

❷ $-\frac{6}{41}$

③ $-\frac{4}{41}$

④ $-\frac{3}{41}$

34. 프로세스 제어의 제어량이 아닌 것은?

❶ 물체의 자세

② 압력

③ 유량

④ 온도

Download on the App Store 전자문제집 CBT(App Store) :[다운로드]
GET IT ON Google Play 전자문제집 CBT(Google Play) :[다운로드]

35. 다음의 전달함수를 갖는 회로가 진상 보상회로의 특성을 가지려면 그 조건은 어떠한가? $G(s)=\frac{s+b}{s+a}$

❶ a > b

② a < b

③ a > 1

④ b > 1

36. 다음 방정식으로 표시되는 제어계가 있다. 이 계를 상태방정식 $\dot{X}=AX+BU$ 로 나타내면 A는 어떻게 되는가?

$$\frac{d^3C(t)}{dt^3}+5\frac{d^2C(t)}{dt^2}+\frac{dC(t)}{dt}+2C(t)=r(t)$$

❶ $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -2 & -1 & -5 \end{bmatrix}$

② $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 5 & 1 & 2 \end{bmatrix}$

③ $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 2 \end{bmatrix}$

④ $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 \end{bmatrix}$

37. 그림과 같은 미분요소에 입력으로 단위계단 함수를 사용하면 출력 파형으로 알맞은 것은?



❶ 임펄스파형

② 사인파형

③ 삼각파형

④ 톱니파형

38. 다음 진리표의 게이트(gate)는?

입력		출력
X	Y	A
0	0	1
1	0	1
0	1	1
1	1	0

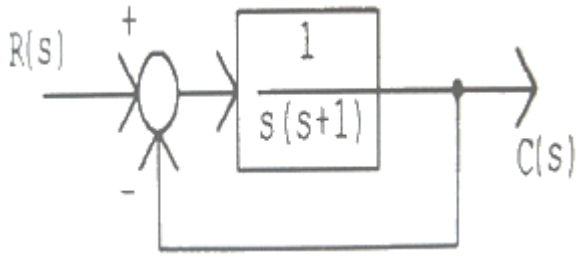
① AND

② OR

③ NOR

❹ NAND

39. 그림과 같은 블록선도로 표시되는 제어계는?



① 0형
❷ 1형
③ 2형
④ 3형

40. G(s)H(s)가 다음과 같이 주어지는 부궤환계에서 근궤적 점근선의 실수축과의 교차점은?

$$G(s)H(s)=\frac{K}{s(s+2)(s+4)}$$

① -3
❷ -2
③ -1
④ 0

【3과목】 신호기기 (20문제)

41. 유도 전동기를 기동하여 △를 Y로 전환했을 때 토크는 몇 배가 되는가?

❶ 1/3
② 3
③ √3
④ 1/√3

42. 권선형 유도 전동기의 기동법은?

① Y-△기동
② 기동보상기에 의한 기동
❸ 2차 저항기동
④ 직입기동

43. 직류전동기에서 보극을 사용하는 가장 적합한 이유는?

① 역회전방지
❷ 정류개선
③ 섬락방지
④ 불꽃방지

44. 변압기의 내부 고장 보호에 쓰이는 계전기는?

① O.C.R
② 역상계전기
③ 접지계전기
❹ 부흐홀쯔계전기

45. 교류 NS형 전기 전철기에 사용하는 전동기는?

① 직류분권 전동기
② 교류 3상유도전동기
❸ 콘덴서 기동형 유도전동기
④ 가동복권 전동기

46. 유도 전동기에서 비례추이가 되지 않는 것은?

❶ 효율
② 역률
③ 전류
④ 동기와트

47. 다음 중 건널목 전동차단기에 대한 설명으로 옳은 것은?

❶ 제어전압은 정격값의 0.9~1.2배 이다.
② 하강시간은 12초 이하 이다.
③ 상승시간은 8±2초 이하 이다.
④ 정격전압은 교류 24[V] 이다.

48. 직류 전동기의 속도제어 방법 중 광범위한 속도 제어가 가능하며 운전 효율이 가장 좋은 것은?

① 직렬저항제어
❷ 전압제어
③ 병렬저항제어
④ 계자제어

49. 여자 전류가 끊어진 후 얼마간 시간(시소)이 경과된 후부터 N 접점이 낙하하는 계전기는?

① 유극 3위 계전기
② 무극선조 계전기
③ 완동 계전기
❹ 완방계전기

50. 출력 3[kW], 1500[rpm]인 유도전동기의 토크는 약 몇 [kg · m]인가?

① 4.22
② 3.51
③ 2.43
❹ 1.95

51. 8극 60[Hz], 400[kW], 유도전동기가 있다. 전부하시의 슬립이 2.5[%]인 때 회전수[rpm]는 약 얼마인가?

① 977
❷ 877
③ 777
④ 677

52. 진행신호 현시일 때 ATS-S형의 차상자 발진주파수[㎑]는?

① 78
② 98
❸ 105
④ 130

53. 변압기의 병렬 운전 조건으로 요구되지 않는 것은?

① 임피던스 전압이 같을 것
② 극성이 같을 것
❸ 정격 출력이 같을 것
④ 정격 전압과 권수비가 같을 것

54. 건널목 전동차단기에는 어떤 전동기가 주로 사용되는가?

❶ 직류 직권전동기
② 직류 분권전동기
③ 단상 유도전동기
④ 직류 복권전동기

55. 다음 사이리스터 중 3 단자 사이리스터가 아닌 것은?

① SCR
② LASCR
③ GTO
❹ SCS

56. 임피던스 전압을 걸 때의 입력은?

① 정격용량
② 철손
❸ 임피던스 왓트
④ 전부하시의 전손실

57. 어떤 변압기의 1차 환산임피던스 Z_{12}=400[Ω]이고, 이것을 2차로 환산하면 Z_{21}=1[Ω]이 된다. 2차 전압이 300[V]이면 1차 전압[V]은?

① 4500
❷ 6000
③ 7500
④ 8000

58. 다음 계전기에서 결선도용 기호의 명칭은?



① 삽입형 완방완동
② 삽입형 바이어스
③ 거치형 완방완동
❹ 거치형 완방

59. 부하가 변하면 심하게 속도가 변하는 직류 전동기는?

❶ 직권전동기
② 분권전동기
③ 차동복권전동기
④ 가동복권전동기

60. 직류궤도회로에 사용되는 한류장치는 무엇으로 사용하는가?

① 리액터
② 콘덴서
❸ 가변저항기
④ 코일

【4과목】 신호공학 (20문제)

61. 점제어식 ATS-S형(열차용)에서 지상자가 공진작용을 할 때의 신호현시는?

① 진행
② 감속
③ 주의
❹ 정지

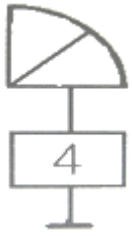
62. 3현시 구간에서 열차사이의 최소 운전 시격 T_R[sec]을 구하는 계산식으로 옳은 것은? (단, B : 폐색구간의 길이[m], L : 열차의 길이[m], C : 신호현시 확인에 요하는 최소 거리[m], t : 선행 열차가 1의 신호기를 통과할 때부터 3의 신호기가 진행신호를 현시할 때 까지의 시간[sec], V : 열차속도[㎞/h] 이다.)

① $T_R = \frac{V}{3.6(2B+L+C)} + t$
② $T_R = \frac{2B+L+C}{V} + t$
③ $T_R = \frac{V}{2B+L+C} + t$
❹ $T_R = \frac{3.6(2B+L+C)}{V} + t$

63. 다음 중 비자동 구간의 장내신호기에 종속하며, 주체 신호기의 운행조건을 예지할 수 있는 신호기로 필요 없는 제동을 방지하여 열차의 원활한 운전에 기여하는 신호기는?

❶ 원방신호기
② 엄호신호기
③ 폐색신호기
④ 입환신호기

64. 그림과 같은 도식기호에 대한 설명으로 옳은 것은?



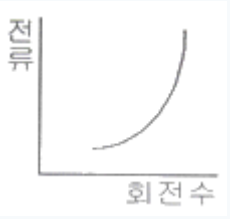
① 진로표시기가 없는 입환신호기
② 4번 선로의 입환표지
③ 4번으로 상시 개통되는 입환신호기
❹ 4진로가 있는 진로표시기가 붙은 입환표지

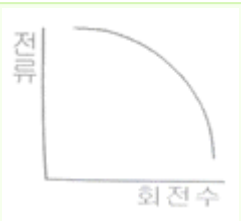
65. 최고 속도 108㎞/h 를 달리는 여객열차의 지상자 제어거리는 최소 약 몇 m 이상인가?

① 486
② 532
③ 584
❹ 823

66. 전기선로 전환기의 전동기 특성곡선으로 가장 타당한 것은?

①


②


❸


④


67. 전기 연동장치의 진로조사 계전기 회로에 삽입하지 않는 계전기는?

① 전철선별계전기
② 정자 및 압구반응계전기
③ 전철표시계전기
❹ 전철제어계전기

68. 연동폐색식에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 복선과 단선구간에 모두 사용한다.

② 폐색장치에는 출발폐색, 진행중, 장내폐색의 3가지 표시 등이 있다.

③ 신호기와 연동시켜 신호현시와 폐색취급을 단일화 한 방식이다.

❹ 연동폐색 승인을 요구할 때 전원은 반드시 출발역의 전원에 의해 승인한다.

69. 궤도회로에 2V-1A의 전원을 가했을 때 착전전압이 1.96V인 경우 사리누설저항은 몇 Ω 인가?

① 0.4

❷ 0.04

③ 4

④ 40

70. 진로선별식 전기연동장치에서 신호제어회로의 구비조건으로 틀린 것은?

① TR 여자 접점

② ASR 무여자 접점

❸ TLSR 여자 접점

④ WLR 무여자 접점

71. 정거장 구내에서 궤도회로의 명칭을 정하는 방법으로 옳은 것은?

① 도착선의 궤도회로를 2개소 이상으로 분할하는 경우는 번호 또는 기호 끝에 영문자 A, B, C 를 붙인다.

❷ 도착선의 본선이나 측선인 궤도회로는 역사쪽으로부터 정해진 선로번호로 한다.

③ 궤도회로내에 선로전환기가 설비되어 있을 경우에는 그 선로전환기와 다른 번호 또는 기호를 붙인다.

④ 궤도회로의 명칭이 정해지면 그 번호와 기기의 끝에 영문자 M 을 붙인다.

72. 궤도회로를 구성할 때는 레일간을 절연하는데 레일간을 절연하는 방법 중 양쪽 레일을 모두 절연하는 방식은?

① 단궤조식

② 개전로식

❸ 복궤조식

④ 폐전로식

73. 교류 궤도회로의 단락감도 향상을 위한 방법을 설명한 것으로 틀린 것은?

① 레일을 용접, 장대 레일화 하여 전압강하를 없앤다.

② 송전전압을 증가하고, 한류장치의 저항 또는 리액터를 증가한다.

❸ 궤도계전기에 병렬로 저항을 삽입하고, 반위접점으로 단락한다.

④ 위상을 적당히 하여 열차 단락시의 회전역률을 최대 회전역률에서 이동시킨다.

74. 다음 중 정거장 진입시 운전시격을 단축시키는 방법으로 사용되는 것은?

❶ 도착선의 상호 사용

② 사구간 보완회로 구성

③ 송전단측의 전압 증대

④ 신호현시 감소

75. CTC 운전모드 중 제어권한이 현장 역의 역 조작반에 있어 취급자가 직접 제어를 조작하는 모드는?

❶ Local 모드

② Center 모드

③ Auto 모드

④ LD 모드

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. 열차운행관리시스템에서 정보처리장치인 EDP로부터 실시 DIA 를 기본으로 CTC 로부터 입력된 대상 선구내 열차의 운행정보에 의해 각 열차의 출발시각과 진로 등을 판단하고 CTC를 통해서 해당 열차의 진로를 제어하는 장치는?

① DTE

② DCE

❸ PRC

④ TTC

78. 전자연동장치를 중앙 레벨(Central level), 현장 레벨(Local level), 선로변 레벨(Trackside level)로 구분할 때 현장 레벨에 속하는 것은?

① 역 정보처리장치

② 전기선로전환기

❸ 전기통신 모듈

④ 쇄정 취소 스위치

79. 경부고속철도 구간에서 정보전송장치로부터 수신된 불연속 정보를 선로에 따라 포설한 루프코일을 통하여 차상장치로 전송하는 내용이 아닌 것은?

❶ 실제운행 속도와 허용속도의 비교 검토 정보 제공

② 양방향 운전을 허용하기 위한 운행방향 변경

③ 터널 진출입시 차량내 기밀장치 동작

④ 절대 정지구간 제어 및 전차선 절연구간 정보 제공

80. 열차자동운전장치(ATO)의 기능이 아닌 것은?

❶ 지상신호방식

② 정속도 운행제어

③ 정위치 정지제어

④ 감속 제어