

## 1과목 : 전자공학

1. 이미터 접지 증폭기에서  $I_{CO}=0.1[mA]$ 이고,  $I_B=0.2[mA]$ 일 때, 컬렉터 전류는 약 몇  $[mA]$  인가? (단, 이 트랜지스터의  $\beta = 50$  이다.)

- ① 10                      ② 12.5  
③ 15.1                  ④ 24.3

2. 순수한 진성 반도체에 정공의 수를 늘리기 위해 붕소, 인듐, 갈륨과 같은 3가 불순물을 가진 원자를 넣은 반도체는?

- ① 진성 반도체              ② P형 반도체  
③ N형 반도체              ④ PN접합 반도체

3. 그레이 코드 10110110을 2진수로 옳게 표시한 것은?

- ① 01101011              ② 10101101  
③ 01001100              ④ 11011011

4. 플립플롭 중 입력단자가 하나이며, "1" 이 입력될 때마다 출력단자의 상태가 바뀌는 것은?

- ① T플립플롭              ② RS플립플롭  
③ D플립플롭              ④ M/S플립플롭

5. 어떤 트랜지스터 증폭회로의 전류증폭도  $A_i=50$ , 전압증폭도  $A_v=200$  이라고 할 때 이 회로의 전력증폭도  $A_p$ 는 몇  $[dB]$  인가?

- ① 20 $[dB]$                   ② 10 $[dB]$   
③ 30 $[dB]$                   ④ 40 $[dB]$

6. 주기 T가 2.5 $[ms]$ 이고, 펄스폭이 2 $[ms]$ 일 경우 듀티 사이클은 몇  $[%]$  인가?

- ① 80                      ② 70  
③ 60                      ④ 50

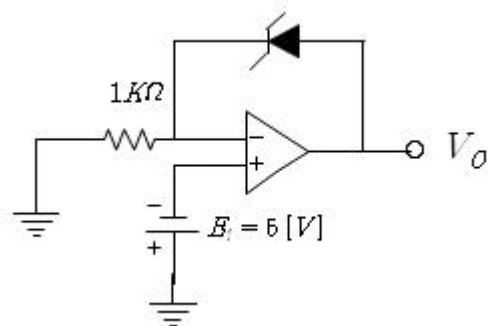
7. RC 결합 증폭기에서 단일 증폭기의 차단 주파수는?

- ① 전력 이득이 중역주파수에서 이득이 제공이 되는 주파수  
② 전력 이득이 중역주파수에서 이득이 1/20이 되는 주파수  
③ 전류 이득이 중역주파수에서 이득이 1/20이 되는 주파수  
④ 전압 이득이 중역주파수에서 이득이 1/20이 되는 주파수

8.  $e_t = E \sin(2\pi ft + \theta)$ 에서  $f$ 를 변화 시키는 변조방식은?

- ① AM                      ② PM  
③ FM                      ④ 평형변조

9. 그림과 같은 연산증폭기를 사용한 회로에서, 제너 다이오드에 인가되는 전압은 몇  $[V]$  인가? (단,  $V_0$ 는 7V이다.)



- ① 2                      ② 3

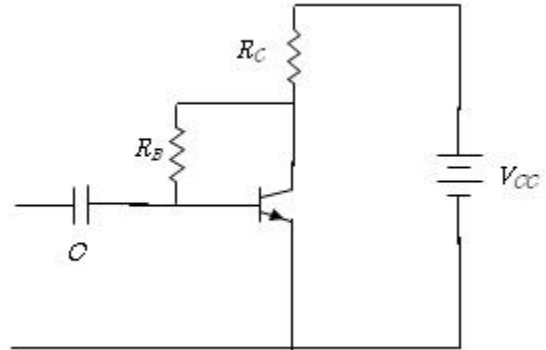
③ 4

④ 5

10. 트랜지스터에서 베이스 폭 변조란?

- ① 트랜지스터를 제조할 때 베이스 두께를 조정해 주는 것  
② 트랜지스터의 베이스 변조 전압을 걸어서 동작 시키는 것  
③ 트랜지스터의 접합에 가해지는 바이어스에 의해 베이스 두께가 변하는 것  
④ 트랜지스터의 포장에 의해 베이스가 영향을 받는 것

11. 다음 바이어스 회로의 명칭은?



- ① 전류 게환 바이어스 회로  
② 고정 바이어스 회로  
③ 혼잡 바이어스 회로  
④ 전압 게환 바이어스 회로

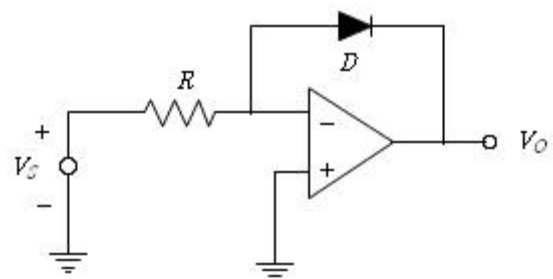
12. 진폭변조(AM) 방식에서 피변조파의 표현으로 옳은 것은? (단,  $V_c$ 는 반송파의 진폭,  $m(t)$ 는 변조도,  $\omega_s$ 는 변조신호 각 주파수,  $\omega_c$ 는 반송파 각 주파수이다.)

- ①  $\Phi_{AM} = V_c \cos(\omega_s t) \cos(\omega_c t)$   
②  $\Phi_{AM} = V_c [1 + m(t) \cos(\omega_s t)] \cos(\omega_c t)$   
③  $\Phi_{AM} = V_c [1 + m(t) \cos(\omega_s t)]$   
④  $\Phi_{AM} = V_c [1 + m(t) \cos(\omega_c t)] \cos(\omega_s t)$

13. 다음 중 정현파 발진회로가 아닌 것은?

- ① 콜피츠형 발진회로  
② 하틀리형 발진회로  
③ 비안정멀티바이브레이터 발진회로  
④ 이상 발진회로

14. 그림의 회로에서 출력전압  $V_O$ 와 입력전압  $V_S$ 와의 관계는?



- ①  $V_O$ 는  $V_S$ 의 R배로 증폭된다.

- ②  $V_o$ 는  $V_s$ 의 지수로 나타난다.  
 ③  $V_o$ 는  $V_s$ 의 자연대수에 비례한다.  
 ④  $V_o$ 는  $V_s$ 의 역수에 비례한다.

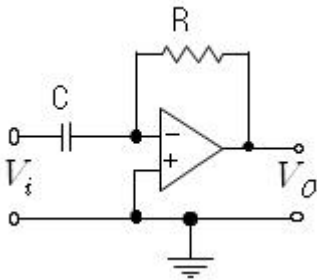
15. 반송파 전력이 20[kW]일 때 변조율 70[%]로 진폭변조 하였다. 상측파 전력[kW]은?

- ① 25                      ② 10.5  
 ③ 4.9                    ④ 2.45

16. 증폭도가 30[dB], 잡음지수가 4[dB]인 전치 증폭기를 잡음 지수가 7[dB]인 증속 증폭기에 연결할 때 종합 잡음지수 [dB]는?

- ① 2.25                    ② 4.2  
 ③ 7.5                    ④ 8.2

17. 그림과 같은 연산회로의 명칭으로 옳은 것은?

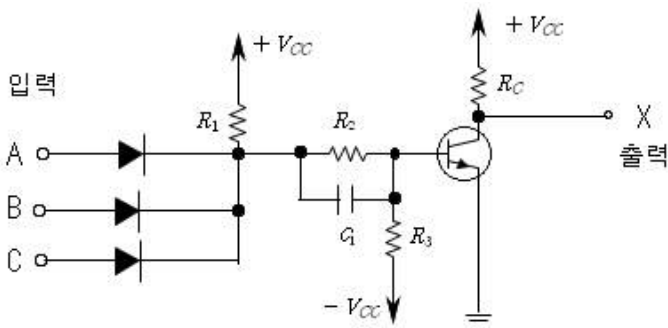


- ① 이상기                    ② 적분기  
 ③ 미분기                   ④ 가산기

18. 광전자 방출에 대한 설명으로 거리가 가장 먼 것은?

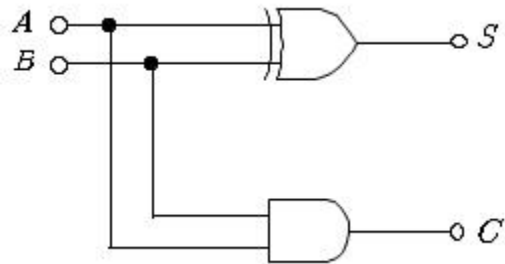
- ① 한계 파장보다 긴 파장의 빛을 다량으로 입사시키면 광 전자 방출이 일어난다.  
 ② 금속 표면에 빛이 입사되면 전자가 방출되는 현상을 광 전자 방출이라 한다.  
 ③ 광전자 방출을 위해서는 금속 표면에 입사되는 빛의 파장이 한계 파장보다 짧아야 한다.  
 ④ 광전자 방출은 금속의 일함수와 관계가 있다.

19. 다음과 같은 정 논리회로의 게이트 기능은?



- ① NOR                    ② NOT  
 ③ NAND                   ④ AND

20. 그림과 같은 회로는?



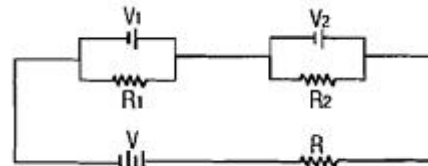
- ① 전가산기                    ② 반감산기  
 ③ 반가산기                   ④ 전감산기

## 2과목 : 회로이론 및 제어공학

21. 저항 6kΩ 인덕턴스 90mH 캐패시턴스 0.01μF 직렬회로에 t=0에서 직류전압 100V를 인가했다. 흐르는 전류가 최대인 시간 T는?

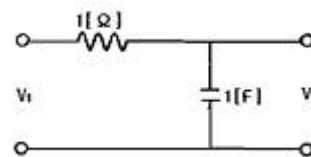
- ① 30[S]                    ② 15[S]  
 ③ 30[μs]                   ④ 15[μs]

22. 그림에서 전지  $V_1$  및  $V_2$  를 흐르는 전류가 0 일때 기전력  $V_1$ ,  $V_2$  및 저항  $R_1$ ,  $R_2$  의 관계는?



- ①  $V_1 V_2 = R_1 R_2$                     ②  $V_1 R_1 = V_2 R_2$   
 ③  $V_1 R_2 = V_2 R_1$                     ④  $V_1^2 V_2 = R_1^2 R_2$

23. 다음과 같은 회로에서 전압비 전달 함수  $\frac{V_2(s)}{V_1(s)}$  는?



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

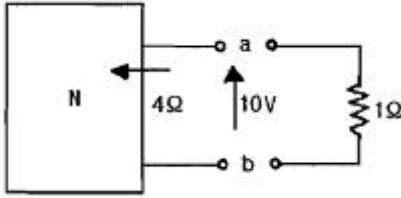
24. 각상의 전류가  $i_a = 30\sin\omega t$ [A],  $i_b = 30\sin\omega t$ [A],  $i_c = 30\sin(\omega t + 90^\circ)$ [A]일 때 영상 대칭분 전류는?

- ①  $10\sin\omega t$                     ②  $30\sin\omega t$

- ③  $\frac{30}{\sqrt{3}}\sin(\omega t + 45^\circ)$                     ④  $10\sin\frac{\omega t}{3}$

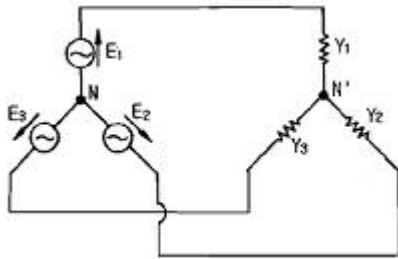
25. 그림에서 a-b 단자의 전압이 10V, a-b에서 본 능동 회로망 N의 임피던스가 4Ω 일 때 단자 a - b 간에 흐르는 전류

[A]는?



- ① 0.5A                      ② 1A  
③ 1.5A                      ④ 2A

26. 그림과 같은 3상 Y결선 불평형 회로가 있다. 전원은 3상 평형전압  $E_1, E_2, E_3$  이고, 부하는  $Y_1, Y_2, Y_3$  일 때 전원의 중성점과 부하의 중성점간의 전위차를 나타내는 식은?

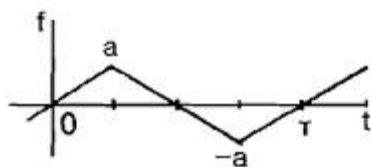


- ①  $\frac{E_1 Y_1 - E_2 Y_2 - E_3 Y_3}{Y_1 + Y_2 + Y_3}$   
②  $\frac{E_1 Y_1 - E_2 Y_2 - E_3 Y_3}{Y_1 - Y_2 - Y_3}$   
③  $\frac{E_1 Y_1 + E_2 Y_2 + E_3 Y_3}{Y_1 + Y_2 + Y_3}$   
④  $\frac{E_1 Y_1 + E_2 Y_2 + E_3 Y_3}{Y_1 - Y_2 - Y_3}$

27.  $f(t) = t_2 e^{-at}$ 를 라플라스 변환하면?

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

28. 그림과 같은 삼각파를 푸리에 급수로 전개하면?



- ① 반파 정현 대칭으로 기수파만 포함한다.  
② 반파 정현 대칭으로 우수파만 포함한다.  
③ 반파 여현 대칭으로 기수파만 포함한다.  
④ 반파 여현 대칭으로 우수파만 포함한다.

29. 비정현파의 여현대칭 조건은?

- ①  $f(t) = f(-t)$                       ②  $f(t) = -f(t)$   
③  $f(t) = -f(-t)$                       ④  $f(t) = -(t+T)$

30. 분포정수회로에서 직렬 임피던스를  $Z$ , 병렬 어드미턴스를  $Y$ 라 할 때, 선로의 특성임피던스  $Z_0$ 는?

- ①  $ZY$                       ②  $\sqrt{ZY}$   
③  $\sqrt{\frac{Y}{Z}}$                       ④  $\sqrt{\frac{Z}{Y}}$

31.  $\frac{d^2x(t)}{dt^2} + 2\frac{dx(t)}{dt} - 3x(t) = 4$ ,  $x(0)=x'(0)=0$  일 때  $x(t)$ 는?

- ①  $-\frac{4}{3} - \frac{1}{3}e^{-3t} - e^{-t}$   
②  $\frac{4}{3} + \frac{1}{3}e^{3t} + e^t$   
③  $-\frac{4}{3} + \frac{1}{3}e^{-3t} - e^t$   
④  $\frac{4}{3} - \frac{1}{3}e^{-3t} - e^{-t}$

32. 특성방정식  $s^3 + s^2 - s + 1$  에서 안정근은 몇 개인가?

- ① 0개                      ② 1개  
③ 2개                      ④ 3개

33. 제어요소가 제어 대상에 주는 양은?

- ① 기준 입력                      ② 동작신호  
③ 제어량                      ④ 조작량

34. 다음은 단위 계단함수  $u(t)$ 의 라플라스 혹은  $z$  변환쌍을 나타낸 것이다. 이 중에서 옳은 것은?

- ①  $z[u(t)] = 1$                       ②  $z[u(t)] = 1/z$   
③  $z[u(t)] = 0$                       ④  $z[u(t)] = z/(z-1)$

35.  $G(s)H(s) = \frac{K}{(s+1)(s+2)}$  인 계의 이득여유가 40[dB]이면 이때의  $K$ 값은?

- ① -50                      ② 1/50  
③ -20                      ④ 1/40

36. 개루프 전달함수가

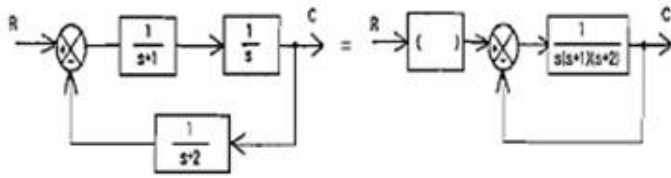
$G(s)H(s) = \frac{K(s+10)(s+33)}{s(s+3)(s+8)(s+20)}$  일 때의 근 궤적에서 점근선의 실수축과의 교차점은?

- ① 24                      ② 12

③ 6

④ 3

37. 다음 블록선도의 변환에서 ( )에 맞는 것은?



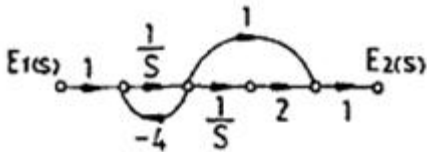
① S+2

② S+1

③ S

④ S(S+1)(S+2)

38. 그림과 같은 신호흐름 선도의 전달함수는?



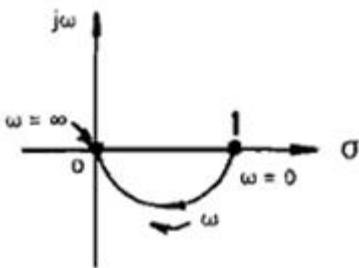
$$\textcircled{1} \frac{E_2(s)}{E_1(s)} = \frac{s+2}{s(s+4)}$$

$$\textcircled{2} \frac{E_2(s)}{E_1(s)} = \frac{s-2}{s(s-4)}$$

$$\textcircled{3} \frac{E_2(s)}{E_1(s)} = \frac{s+4}{s(s+2)}$$

$$\textcircled{4} \frac{E_2(s)}{E_1(s)} = \frac{s-4}{s(s-2)}$$

39. 그림과 같은 벡터 궤적(주파수응답)을 나타내는 계의 전달함수는?



① s

②  $\frac{1}{s}$ 

$$\textcircled{3} \frac{1}{1+Ts}$$

$$\textcircled{4} \frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2}$$

40. 논리식  $\overline{A}BC + ABC + \overline{A}\overline{B}\overline{C}$  를 간단히 하면?①  $\overline{A}B + BC$ ②  $\overline{A}\overline{B} + BC$ ③  $\overline{A}B + AC$ ④  $\overline{A}\overline{B} + \overline{B}\overline{C}$ 

## 3과목 : 신호기기

41. 전기자 철심을 규소강판으로 성층하는 이유는?

① 철손을 적게 할 수 있다.

② 가공을 쉽게 할 수 있다.

③ 기계손을 적게 할 수 있다.

④ 기계적 강도가 좋아진다.

42. 1차 전압 6600V, 권수비 30인 단상변압기로 전등부하에 20A를 공급할 때의 입력은 몇[KW]인가? (단, 변압기의 손실은 무시한다.)

① 4.4KW

② 5.5KW

③ 6.6KW

④ 7.7KW

43. ATS-S 지상자의 선택도 Q를 식으로 나타낸 것은?

$$\textcircled{1} Q = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$$

$$\textcircled{2} Q = R \sqrt{\frac{L}{C}}$$

$$\textcircled{3} Q = R \sqrt{\frac{C}{L}}$$

$$\textcircled{4} Q = \frac{1}{R} \sqrt{\frac{C}{L}}$$

44. 전기 선로전환기에서 3개의 치차를 사용하여 전동기의 회전속도를 감속하고 강한 회전력을 전달하기 위하여 설치되는 것은?

① 마찰연축기

② 기어장치

③ 전환쇄정장치

④ 회로제어기

45. 단상 유도전동기의 기동방법 중 브러시가 필요한 구조인 것은?

① 반발 기동형

② 분상 기동형

③ 세이딩 코일형

④ 콘덴서 기동형

46. 전력소비가 적고, 철손과 동손만을 공급하여 변압기 온도 상승 시험을 하는 방법은?

① 반환부하법

② 충격전압시험

③ 전부하시험

④ 무부하시험

47. 다음 전력용 반도체 소자 중 사이리스터(Thyristor)에 속하지 않는 것은?

① SCR

② diode

③ triac

④ SUS

48. 다음중 계전기의 기능이라고 할 수 없는 것은?

① 회로구성

② 전기회로의 중계

③ 스위치

④ 전류증폭

49. 출력 3[kW], 1500[rpm]으로 회전하는 전동기의 토크는 약 몇 [kg·m]인가?

① 25.5kg·m

② 27.9kg·m

③ 1.95kg·m

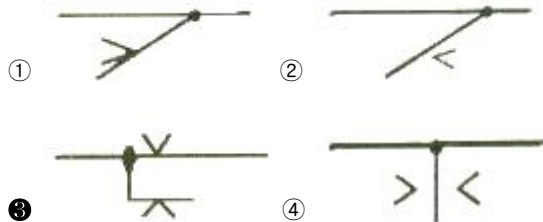
④ 1.47kg·m

50. 변압기에서 역률 100[%]일 때의 전압변동을 ε, 퍼센트 저

항강하를  $p$  라 할때 이들 사이의 관계는?

- ①  $\epsilon \approx p$                       ②  $\epsilon \approx \sqrt{p}$   
 ③  $\epsilon \approx \frac{p}{2}$                       ④  $\epsilon \approx \frac{p}{\sqrt{2}}$

51. 계전기 점점의 기호결선도이다. 유극 또는 3위 계전기 점점이 아닌 것은?



52. 선로전환기 밀착은 기본레일이 움직이지 않는 상태에서 1[mm]를 넘히는데, 정위, 반위를 균등하게 몇 [kg]을 기준으로 하는가?

- ① 50kg                      ② 100kg  
 ③ 120kg                      ④ 150kg

53. 전동차단기의 동작 전원이 정전되었을 때에는 차단기가 열린 위치에서 중력에 의해 약 몇 초 이내에 수평위치까지 닫혀져야 되는가?

- ① 5초                      ② 8초  
 ③ 10초                      ④ 12초

54. 건널목 지장물 검지장치의 제어기기인 발광기와 수광기의 시설 및 관리에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 수광기는 일출 또는 일몰시에 5°이내에 직사광선이 들어가지 않도록 한다.  
 ② 발광기와 수광기 간의 거리는 60[m]이하로 한다.  
 ③ 발광기와 수광기의 설치위치는 건널목 종단에서 2[m]이하로 한다.  
 ④ 발광기와 수광기의 광선 중심축까지의 지면상 높이는 745[mm]로 한다.

55. NS형 선로전환기의 전철제어계전기는 어느 계전기를 사용하는가?

- ① 삼입형 유극자기유지 계전기  
 ② 삼입형 유극선조계전기  
 ③ 삼입형 무극자기유지계전기  
 ④ 삼입형 무극선조계전기

56. 건널목 제어기 2420형에 사용하는 대역여파기(BPF)의 주파수 통과대역[kHz]은?

- ① 18 ~ 22                      ② 36 ~ 44  
 ③ 180 ~ 220                      ④ 360 ~ 440

57. 전기 선로전환기의 전동기 특성곡선에서 전동기가 기동한후 전류가 감소함에 따라 전동기의 회전수는 어떻게 변화 되는가?

- ① 회전수는 일정하다.    ② 회전수는 감소한다.  
 ③ 회전수는 증가한다.    ④ 즉시 정지한다.

58. 전부하에 있어 철손과 동손의 비율이 1:4 인 변압기의 효율이 최대인 부하는 전부하의 대략 몇 [%]인가?

- ① 50                      ② 60  
 ③ 70                      ④ 80

59. 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

60. 열차최고속도 100[km/h]의 선로구간에서 열차 속도가 80 [km/h]로 운행할 때 실제 경보시간은?

- ① 약 30초                      ② 약 35초  
 ③ 약 38초                      ④ 약 40초

#### 4과목 : 신호공학

61. 신호용 정류기의 정류회로의 무부하 전압이 260[V]이고, 전부하 전압이 250[V]일 때 전압변동률[%]은?

- ① 3                      ② 4  
 ③ 5                      ④ 6

62. 진로선별회로상의 전철선별 계전기의 직접적인 역할은?

- ① 선로전환기 전환방향 결정  
 ② 신호제어계전기 동작  
 ③ 신호현시 결정  
 ④ 전철표시계전기 동작

63. 건널목 경보시간이 30[sec], 열차최고속도가 108[km/h] 인 건널목의 경보제어 구간의 길이[m]는?

- ① 800                      ② 850  
 ③ 900                      ④ 950

64. 경부고속철도구간 UM71 궤도회로장치 구성기기 중 선로변현장에 설치되는 기기는?

- ① 궤도회로 송신기                      ② 궤도회로수신기  
 ③ 방향계전기                      ④ 동조유니트

65. 다음 중 침단 밀착관계로 열차가 탈선될 우려가 있는 선로 전환기는?

- ① 탈선 선로전환기  
 ② 대향 선로전환기  
 ③ 배향 선로전환기  
 ④ 대향 및 배향 선로전환기

66. 다음 중 차상신호용에 적합하고, 열차 검지뿐만 아니라 열차 운전 정보를 차상에 전달할 수 있는 궤도회로는?

- ① 교류 궤도회로  
 ② 직류 궤도회로  
 ③ AF 궤도회로  
 ④ 고전압 임펄스 궤도회로

67. 장내 신호기의 확인거리는 몇 [m] 이상인가?

- ① 400[m]                      ② 500[m]

③ 600[m]

④ 700[m]

68. 차상신호방식에서 폐색 분할시 고려 사항으로 거리가 가장 먼 것은?

- ① 공주거리                      ② 열차 저항  
③ 종착역의 차량 회송방식      ④ 제동방식

69. 신호전구 설비수가 1000개일 때 연간 장애건수가 50건이라면 고장률은 약 얼마인가?

- ①  $50 \times 10^{-7}$ /시간              ②  $57 \times 10^{-7}$ /시간  
③  $50 \times 10^7$ /시간              ④  $57 \times 10^7$ /시간

70. 삼입형 계전연동장치에서 열차가 도착점에 완전하게 도착하기 전까지 해당진로를 해제할 수 없도록 하는 쉐정을 해제하기 위하여 사용되는 계전기로 거리가 가장 먼 것은?

- ① 접근쉐정 계전기              ② 궤도 계전기  
③ 신호제어 계전기              ④ 전철쉐정 계전기

71. 경부고속철도 열차제어정보를 궤도회로를 통하여 차상으로 전달하는 연속정보내용으로 거리가 가장 먼 것은?

- ① 폐색구간의 길이  
② 열차제동곡선 생성에 필요한 속도정보  
③ 폐색의 구배정보  
④ 전차선 사구간 위치정보

72. 경부고속철도에 설치된 기상검지장치가 아닌것은?

- ① 안개검지장치                  ② 풍속검지장치  
③ 적설검지장치                  ④ 강우검지장치

73. 경부고속철도의 궤도회로 현장설비 중 궤도와 UM71 궤도회로 장치의 송신기나 수신기 사이의 임피던스 정합에 사용되는 것은?

- ① 동조유닛(Tuning Unit)  
② 공심유도자(Air Core Inductor)  
③ 정합변성기(Matching Unit)  
④ 보상용 콘덴서(Compensation Condenser)

74. 고속철도 열차제어시스템(TCS)에 포함되지 않는 것은?

- ① CTC                              ② IXL  
③ ATC                              ④ CBTC

75. 경부고속철도 ATC 속도코드 설정시 건넘선이나 측선 방향으로의 분기 최대통과 속도설정으로 거리가 가장 먼 것은?

- ① 10번 분기 50 [km/h]              ② 18.5번 분기 90[km/h]  
③ 26전 분기 130 [km/h]              ④ 46번 분기 170[km/h]

76. 해당 신호기를 취급하기 전의 신호기 현시상태가 소등인 것은?

- ① 유도신호기                      ② 엄호신호기  
③ 원방신호기                      ④ 입환신호기

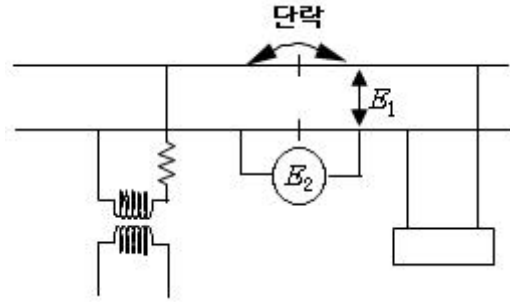
77. 신호기 현시를 확인할 수 있는 확인거리로 맞는 것은?

- ① 주신호용 진로표시기 100m 이상  
② 입환신호용 진로표시기 200m 이상  
③ 입환신호기 200m 이상  
④ 엄호신호기 400m 이상

78. 경부고속철도에서 사용하는 보상콘덴서의 기능으로 맞는 것은?

- ① 궤도회로 길이 연장  
② 궤도회로 송수신 방향 결정  
③ 궤도회로 경계점 설정  
④ 궤도회로 고주파 성분 제거

79. 그림과 같이 궤도회로의 극성을 전압계로 측정하였더니  $E_1$ 보다  $E_2$ 가 전압이 높았다. 인접 궤도회로의 극성은 무엇인가?



- ① 동극성                              ② 이극성  
③ 무극성                              ④ 정극성

80. 고속철도 TVM430 불연속 정보 메시지가 아닌 것은?

- ① ATC 지역 진·출입 여부  
② 열차 유·무 검지  
③ 차량기밀장치 동작/해제  
④ 전차선 절연구간 예고/실행

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/x](http://www.comcbt.com/x)

#### 전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며  
모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프  
로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합  
니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

**오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT  
에서 확인하세요.**

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