

1과목 : 전기응용 및 공사재료

1. 전열의 원리와 이를 이용한 전열 기기의 연결이 틀린 것은?

- ① 저항 가열 - 전기 다리미
- ② 아크 가열 - 전기 용접기
- ③ 유전 가열 - 온열 치료 기기
- ④ 적외선 가열 - 피부 미용 기기

2. 다음 용접 방법 중 저항 용접이 아닌 것은?

- ① 점 용접
- ② 이음매 용접
- ③ 돌기 용접
- ④ 전자빔 용접

3. 자체 방전이 적고 오래 저장할 수 있으며 사용 중에 전압 변동률이 비교적 적은 것은?

- ① 공기 건전지
- ② 보통 건전지
- ③ 내한 건전지
- ④ 적층 건전지

4. 네온 전구의 용도로서 틀린 것은?

- ① 소비 전력이 적으므로 배전반의 표시등에 적합하다.
- ② 부글로우를 이용하고 있어 직류의 극성 판별에 사용된다.
- ③ 일정한 전압에서 점등되므로 검전기, 교류 파고값의 측정에 이용할 수 없다.
- ④ 네온 전구는 전극 간의 길이가 짧으므로 부글로우를 발광으로 이용한 것이다.

5. 선박의 전기 추진에 많이 사용되는 속도제어 방식은?

- ① 크레머 제어방식
- ② 2차저항 제어방식
- ③ 극수변환 제어방식
- ④ 전원 주파수 제어방식

6. 다음 전기 차량의 대차에 의한 분류가 아닌 것은?

- ① 4륜차
- ② 전동차
- ③ 보기차
- ④ 연결차

7. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① SSS는 3극 쌍방향 사이리스터로 되어 있다.
- ② SCR은 PNPN이라는 2층의 구조로 되어 있다.
- ③ 트라이액은 2극 쌍방향 사이리스터로 되어 있다.
- ④ DIAC은 쌍방향으로 대칭적인 부성 저항을 나타낸다.

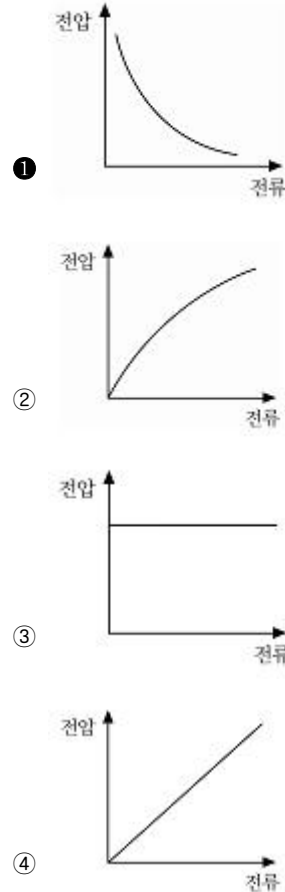
8. 배전선의 전압을 조정하는 방법으로 적당하지 않은 것은?

- ① 승압기
- ② 병렬 콘덴서
- ③ 변압기의 탭조정
- ④ 유도전압 조정기

9. 높이 10[m]에 있는 용량 100[m³]의 수조를 만조시키는 데 필요한 전력량은 약 몇 [kWh]인가? (단, 전동기 및 펌프의 종합 효율은 80[%], 여유계수 1.2, 손실수두는 2[m]이다.)

- ① 1.5
- ② 2.4
- ③ 3.7
- ④ 4.9

10. 아크의 전압, 전류 특성은?



11. 완철 장주의 설치 중 설치 위치 및 방법을 설명한 것으로 틀린 것은? (문제 오류로 실제 시험에서는 3, 4번이 정답처리 되었습니다. 여기서는 4번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

- ① 완철은 교통에 지장이 없는 한 긴 쪽을 도로측으로 설치한다.
- ② 완철용 M 볼트는 완철의 반대 측에서 삽입하고 완철이 밀착되게 조인다.
- ③ 완철 밴드는 창출 또는 편출 개소를 제외하고 보통 장주에만 사용한다.
- ④ 단완철은 전원 측에 설치하며 하부 완철은 상부 완철과 동일한 측에 설치한다.

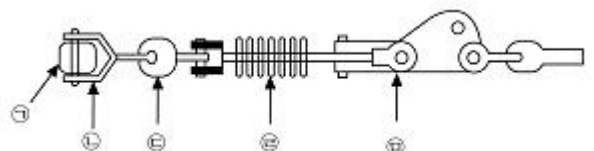
12. 투광기와 수광기로 구성되고 물체가 광로를 차단하면 점점이 개폐되는 스위치는?

- ① 압력 스위치
- ② 광전 스위치
- ③ 리밋 스위치
- ④ 근접 스위치

13. 다음 전지 중 물리 전지에 속하는 것은?

- ① 열전지
- ② 연료 전지
- ③ 수은 전지
- ④ 산화은 전지

14. 폴리머애자의 설치 부속자재를 옳게 나열한 것은?



- ① ㉠ 경완철, ㉡ 볼쇄클, ㉢ 소켓 아이, ㉣ 폴리머 애자, ㉤ 데드엔드 크램프

- ② ㉠ 볼쇄클, ㉡ 소켓 아이, ㉢ 폴리머 애자, ㉣ 경완철, ㉤ 데드앤드 크램프
- ③ ㉠ 소켓 아이, ㉡ 볼 쇄클, ㉢ 데드앤드 크램프, ㉣ 폴리머 애자, ㉤ 경완철
- ④ ㉠ 경완철, ㉡ 폴리머 애자, ㉢ 소켓 아이, ㉣ 데드앤드 크램프, ㉤ 볼쇄클

15. 개폐기의 명칭과 기호의 연결로 틀린 것은?

- ① 2극 쌍투형 : DPDT                      ② 2극 단투형 : DPST
- ③ 단극 쌍투형 : SPDT                      ④ 단극 단투형 : TPST

16. 가공 전선로에 사용되는 전선의 구비 조건으로 틀린 것은?

- ① 도전율이 높은 것
- ② 내구성이 있을 것
- ③ 비중(밀도)이 클 것
- ④ 기계적인 강도가 클 것

17. 19/1.8[mm] 경동연선의 바깥지름은 몇 [mm]인가?

- ① 8.5    ② 9
- ③ 9.5    ④ 10

18. 공칭전압 22[kV]인 중성점 비접지 방식의 변전소에서 사용하는 피뢰기의 정격 전압은 몇 [kV]인가?

- ① 18    ② 20
- ③ 22    ④ 24

19. 고압으로 수전하는 변전소에서 접지 보호용으로 사용되는 계전기에 영상전류를 공급하는 계전기는?

- ① CT    ② PT
- ③ ZCT    ④ GPT

20. 아웃렛 박스(정선박스)에서 전등선로를 연결하고 있다. 박스 내에서 전선 접속방법으로 옳은 것은?

- ① 납땜    ② 압착 단자
- ③ 비닐 테이프                                      ④ 와이어 커넥터

2과목 : 전력공학

21. 송전선로의 인덕턴스와 정전용량은 등가 선간거리 D가 증가하면 어떻게 되는가?

- ① 인덕턴스는 증가하고 정전 용량은 감소한다.
- ② 인덕턴스는 감소하고 정전용량은 증가한다.
- ③ 인덕턴스, 정전용량이 모두 감소한다.
- ④ 인덕턴스, 정전용량이 모두 증가한다.

22. 피뢰기의 접지 공사는?

- ① 제 1종 접지 공사                      ② 제 2종 접지 공사
- ③ 제 3종 접지 공사                      ④ 특별 제 3종 접지 공사

23. 가공전선을 200[m]의 경간에 가설하였더니 이도가 5[m]이었다. 이도를 6[m]로 하려면 이도를 5[m]로 하였을 때보다 전선의 길이는 약 몇 [cm] 더 필요한가?

- ① 8    ② 10
- ③ 12    ④ 15

24. 증기터빈 출력을 P[kW], 증기량을 W[t/h], 초압 및 배기의

증기 엔탈피를 각각  $i_0, i_1$ [kcal/kg]이라 하면 터빈의 효율  $\eta$

- ①  $\frac{860P \times 10^3}{W(i_0 - i_1)} \times 100$
- ②  $\frac{860P \times 10^3}{W(i_1 - i_0)} \times 100$
- ③  $\frac{860P}{W(i_0 - i_1) \times 10^3} \times 100$
- ④  $\frac{860P}{W(i_1 - i_0) \times 10^3} \times 100$

25. ACSR을 동일한 길이와 전기저항을 갖는 경동연선에 비교한 것으로 옳은 것은?

- ① 바깥지름은 작고, 중량은 크다.
- ② 바깥지름은 크고, 중량은 작다.
- ③ 바깥지름과 중량이 모두 작다.
- ④ 바깥지름과 중량이 모두 크다.

26. 주파수를 f전압을 E라고 할 때 유전체 손실은?

- ① fE    ②  $fE^2$
- ③ E/f    ④ f/E<sup>2</sup>

27. 모선방식의 종류에 속하지 않는 것은?

- ① 단일 모선                                      ② 2중 모선
- ③ 3중 모선                                      ④ 환상 모선

28. 송전 계통의 전력용 콘덴서와 직렬로 연결하는 직렬리액터로 제거되는 고조파는?

- ① 제 2고조파                                      ② 제 3고조파
- ③ 제 5고조파                                      ④ 제 7고조파

29. 전원전압 6600[V], 1선의 저항 3[Ω], 리액턴스 4[Ω]의 단상 2선식 전선로의 중간 지점에서 단락한 경우, 단락용량은 약 몇 [MVA]인가? (단, 전원 임피던스는 무시한다.)

- ① 6.4    ② 6.7
- ③ 7.4    ④ 8.7

30. 가스절연 개폐장치(GIS)의 내장기기가 아닌 것은?

- ① 차단기    ② 단로기
- ③ 주변압기    ④ 계기용 변압기

31. 직접접지방식이 초고압 송전선에 채용되는 이유 중 가장 적당한 것은?

- ① 송전선의 안정도가 높으므로
- ② 지락 시의 지락 전류가 적으므로
- ③ 계통의 절연을 낮게 할 수 있으므로
- ④ 지락 고장 시 병행 통신선에 유기되는 유도 전압이 적기 때문에

32. 전력 원선도에서 알 수 없는 것은?

- ① 유효 전력                                      ② 코로나 손실
- ③ 조상 용량                                      ④ 전력 손실

33. 수차의 조속기 구성요소 중 회전속도의 과도 현상에 의한

난조를 방지하기 위한 요소는?

- ① 스피더                      ② 배압 밸브
- ③ 서보 모터                 ④ 복원 기구

34. 전력선에 의한 통신선로의 전자유도장해의 주된 발생요인은?

- ① 영상전류가 흐르기 때문에
- ② 전력선의 연가가 충분하기 때문에
- ③ 전력선의 전압이 통신선로보다 높기 때문에
- ④ 전력선과 통신선로 사이의 차폐효과가 충분하기 때문에

35. 유수가 갖는 에너지가 아닌 것은?

- ① 위치 에너지                ② 수력 에너지
- ③ 속도 에너지                ④ 압력 에너지

36. 송전 계통에서 재페로 방식을 채택하는 주된 이유는?

- ① 선택 차단이 가능하므로
- ② 다중 지락으로 발전되므로
- ③ 다중 지락으로의 이행이 적으므로
- ④ 송전 선로의 고장이 대부분 순간 고장이므로

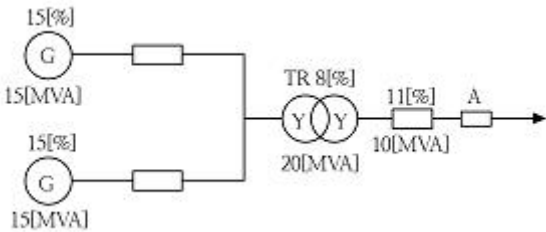
37. 부하에 따라 전압 변동이 심한 급전선을 가진 배전 변전소에서 가장 많이 사용되는 전압 조정장치는?

- ① 유도전압 조정기        ② 직렬 리액터
- ③ 계기용 변압기         ④ 전력용 콘덴서

38. 직류 송전방식이 교류 송전방식에 비하여 유리한 점을 설명한 것으로 틀린 것은?

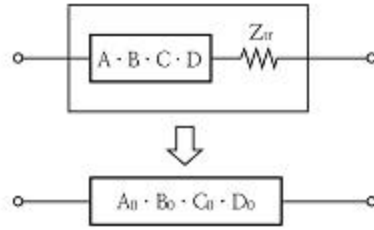
- ① 선로의 절연이 쉽다.
- ② 통신선에 대한 유도잡음이 적다.
- ③ 표피효과에 의한 송전손실이 없다.
- ④ 정류가 필요 없고 승압 및 강압이 쉽다.

39. 그림과 같은 전력 계통에서 A점에 설치된 차단기의 단락용량은 몇 [MVA]인가? (단, 각 기기의 리액턴스는 발전기  $G_1, G_2=15[\%]$ (정격용량 15[MVA]기준), 변압기 8[%](정격용량 20[MVA]기준), 송전선 11[%](정격용량 10[MVA]기준)이며, 기타 다른 정수는 무시한다.)



- ① 20                              ② 30
- ③ 40                              ④ 50

40. 그림과 같은 회로의 합성 4단자 정수에서  $B_0$ 의 값은? (단,  $Z_r$  은 수전단에 접속된 변압기의 임피던스이다.)



- ①  $B+Z_r$                       ②  $A+B \cdot Z_r$
- ③  $B+A \cdot Z_r$                 ④  $C+D \cdot Z_r$

3과목 : 전기기기

41. 8극의 3상 유도전동기가 60[Hz]의 전원에 접속되어 운전할 때 864[rpm]의 속도로 494[Nm]의 토크를 낸다. 이때 동기 와트의 값은 약 몇 [W]인가?

- ① 76214                        ② 53215
- ③ 46558                        ④ 34761

42. 무정전 전원장치(UPS)에 사용되고 있는 컨버터의 주된 사용 목적은?

- ① 교류 전압의 변화를 안정화시키기 위함이다.
- ② 교류 전압의 주파수를 변화시키기 위함이다.
- ③ 교류 전압을 직류 전압으로 변화시키기 위함이다.
- ④ 교류 전압을 다른 교류 전압으로 변화시키기 위함이다.

43. 3상 외철형 변압기의 3권선 A, B, C를 모두 동일한 방향으로 권선하였다. 이 변압기 계철부의 자속은 주자속의 몇 배가 되는가?

- ① 1/4                              ② 1/2
- ③ 3/2                              ④  $\sqrt{3}/2$

44. 직류기에서 전기자 반작용 중 감자 기자력  $AT_d$ [AT/pole]는 어떻게 표시되는가? (단,  $\alpha$ :브러시의 이동각, Z:전기자 도체 수, p:극수,  $I_a$ :전기자 전류, a:전기자 병렬 회로수이다.)

- ①  $AT_d = \frac{180}{\alpha} \cdot \frac{Z}{p} \cdot \frac{I_a}{a}$
- ②  $AT_d = \frac{\alpha}{180} \cdot \frac{Z}{p} \cdot \frac{I_a}{a}$
- ③  $AT_d = \frac{180}{90-\alpha} \cdot \frac{Z}{p} \cdot \frac{I_a}{a}$
- ④  $AT_d = \frac{90-\alpha}{180} \cdot \frac{Z}{p} \cdot \frac{I_a}{a}$

45. 3상 전원의 수전단에서 전압 3300[V], 800[A], 뒤진 역률 0.8의 전력을 공급받고 있을 때, 동기 조상기 역률을 1로 개선하고자 한다. 필요한 동기 조상기의 용량은 약 몇 [kVA]인가?

- ① 785                              ② 1525
- ③ 2744                              ④ 3430

46. 어떤 변압기의 전압 변동률은 부하역률 100[%]에서 2[%], 부하역률 80[%]에서 3[%]이다. 이 변압기의 최대 전압 변동률은 약 몇 [%]인가?

- ① 3.1                      ② 4.2
- ③ 5.1                      ④ 6.2

47. 단상 직권 정류자 전동기의 종류에 속하지 않는 것은?

- ① 직권형                      ② 보상 직권형
- ③ 보극 직권형              ④ 유도보상 직권형

48. 주상 변압기의 고압측에 몇 개의 탭을 만드는 이유는?

- ① 부하 전류를 적게 하기 위하여
- ② 변압기의 역률을 조정하기 위하여
- ③ 수전점의 전압을 조정하기 위하여
- ④ 변압기의 철손을 조정하기 위하여

49. 정격부하로 운전 중인 3상 유도전동기의 전원 한 선이 단선되어 단상이 되었다. 부하가 불변일 때 선전류는 대략 몇 배인가?

- ① 3                              ② 3/2
- ③  $\sqrt{3}$                       ④  $2/\sqrt{3}$

50. 회전자 동기각속도  $\omega_0$ , 회전자 각속도  $\omega$ 인 유도 전동기의 2차 효율은?

- ①  $\frac{\omega_0 - \omega}{\omega}$                       ②  $\frac{\omega_0 - \omega}{\omega_0}$
- ③  $\frac{\omega_0}{\omega}$                       ④  $\frac{\omega}{\omega_0}$

51. 서보 모터의 마이컴 제어에 있어 기능상 3요소에 속하지 않는 것은?

- ① 토크 제어                      ② 속도 제어
- ③ 위치 제어                      ④ 순서 제어

52. 10[kVA], 2000/100[V] 변압기의 1차 환산 등가 임피던스가  $6+j8[\Omega]$ 일 때 %리액턴스 강하는 몇 [%]인가?

- ① 1.5                              ② 2
- ③ 5                                ④ 10

53. 권선형 유도전동기가 있다. 2차 회로는 Y접속으로 되어 있고, 그 각 상의 저항은  $0.3[\Omega]$ 이며, 1차와 2차의 리액턴스의 합은 2차측에서 보면  $1.5[\Omega]$ 이다. 기동 때 최대 토크를 발생시키기 위한 외부 저항은 몇 [ $\Omega$ ]인가? (단, 1차 권선의 저항은 무시한다.)

- ① 1.2                              ② 1.4
- ③ 1.55                            ④ 1.6

54. 정류회로에서 평활회로를 사용하는 이유는?

- ① 정류 전압을 2배로 하기 위해
- ② 출력 전압의 맥류분을 감소시키기 위해
- ③ 출력 전압의 크기를 증가시키기 위해
- ④ 정류 전압의 직류분을 감소시키기 위해

55. 8극 900[rpm] 동기 발전기로 병렬 운전하는 극수 6의 교류 발전기의 회전수는 몇 [rpm]인가?

- ① 900                              ② 1000
- ③ 1200                            ④ 1400

56. 380[V], 60[Hz], 4극, 10[kW]인 3상 유도전동기의 전부하 슬립이 3[%]이다. 전원 전압을 10[%] 낮추는 경우 전부하 슬립은 약 몇 [%] 인가?

- ① 2.8                              ② 3.7
- ③ 4.1                              ④ 5.0

57. 3상 동기 발전기의 각 상의 유기기전력에서 제3고조파를 제거할 수 있는 코일간격/극간격은? (단, 전기자 권선은 단절 권으로 한다.)

- ① 0.11                            ② 0.33
- ③ 0.67                            ④ 1.34

58. 직류 전동기를 정격전압에서 전부하 전류 100[A]로 운전할 때, 부하토크가 1/2로 감소하면 그 부하전류는 약 몇 [A]인가? (단, 자기 포화는 무시한다.)

- ① 60                                ② 71
- ③ 80                                ④ 91

59. 변압기에 사용되는 절연유의 특성이 아닌 것은?

- ① 응고점이 높아야 한다.
- ② 인화점이 높아야 한다.
- ③ 냉각 효과가 커야 한다.
- ④ 고온에서 산화되지 않아야 한다.

60. 변압기의 병렬운전 조건이 아닌 것은?

- ① 극성이 같아야 한다.
- ② 권수비가 같아야 한다.
- ③ 3상식에서는 상회전 방향 및 위상 변위가 같아야 한다.
- ④ %저항강하 및 %리액턴스 강하는 같지 않아도 된다.

4과목 : 회로이론 및 제어공학

61. 각 상의 전류가 다음과 같을 때 영상 대칭분 전류[A]는?

$$\begin{aligned} i_a &= 30 \sin \omega t [A] \\ i_b &= 30 \sin (\omega t - 90^\circ) [A] \\ i_c &= 30 \sin (\omega t + 90^\circ) [A] \end{aligned}$$

- ①  $10 \sin \omega t$                       ②  $30 \sin \omega t$
- ③  $10 \sin \frac{\omega t}{3}$                       ④  $\frac{30}{\sqrt{3}} \sin (\omega t + 45^\circ)$

62.  $\int_0^t f(t) dt$  을 라플라스 변환하면?

- ①  $s_2 F(s)$                       ②  $s F(s)$
- ③  $\frac{1}{s} F(s)$                       ④  $\frac{1}{s^2} F(s)$

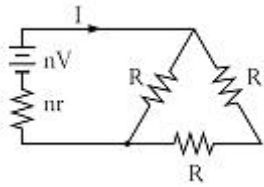
63. 대칭 12상 교류 성형(Y) 결선에서 상전압이 50[V]일 때 선간전압은 약 몇 [V]인가?

- ① 86.6                              ② 43.3

38.8

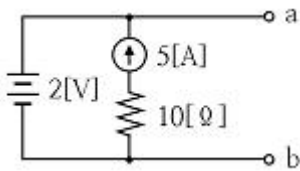
25.9

64. 3개의 같은 저항  $R[\Omega]$ 를 그림과 같이  $\Delta$ 결선하고, 기전력  $V[V]$ , 내부저항  $r[\Omega]$ 인 전지를  $n$ 개 직렬 접속하였다. 이때 전지 내에 흐르는 전류가  $I[A]$ 라면  $R[\Omega]$ 은?



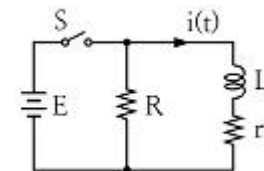
- ①  $\frac{3}{2}n(\frac{V}{I}+r)$
- ②  $\frac{2}{3}n(\frac{V}{I}+r)$
- ③  $\frac{3}{2}n(\frac{V}{I}-r)$
- ④  $\frac{2}{3}n(\frac{V}{I}-r)$

65. 다음 회로에서 a-b 사이의 단자전압  $V_{ab}[V]$ 는?



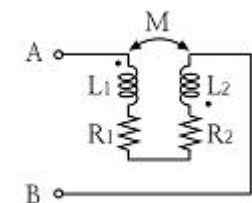
- ① 2
- ② -2
- ③ 5
- ④ -5

66. 정상상태에서  $t=0$ 인 순간 스위치 S를 열면 이 회로에 흐르는 전류  $i(t)$ 는?



- ①  $\frac{E}{R}e^{-\frac{R+r}{L}t}$
- ②  $\frac{E}{r}e^{-\frac{R+r}{L}t}$
- ③  $\frac{E}{R}e^{-\frac{L}{R+r}t}$
- ④  $\frac{E}{r}e^{-\frac{L}{R+r}t}$

67. 다음 회로의 A-B간의 합성 임피던스  $Z_0$ 는?



- ①  $R_1+R_2+j\omega M$
- ②  $R_1+R_2-j\omega M$
- ③  $R_1+R_2+j\omega(L_1+L_2+2M)$
- ④  $R_1+R_2+j\omega(L_1+L_2-2M)$

68. 선로의 임피던스  $Z=R+j\omega L[\Omega]$ , 병렬 어드미턴스가  $Y=G+j\omega C[S]$ 일 때 선로의 저항 R과 컨덕턴스 G가 동시에 0이 되었을 때 전파정수는?

- ①  $\sqrt{j\omega LC}$
- ②  $j\omega\sqrt{LC}$
- ③  $j\omega\sqrt{\frac{C}{L}}$
- ④  $j\omega\sqrt{\frac{L}{C}}$

69. RL 직렬회로에서 다음과 같은 전압을 인가할 때 제 3고조파 전류의 실효값은 약 몇 [A]인가? (단,  $R=3[\Omega]$ ,  $\omega L=4[\Omega]$ 이다.)

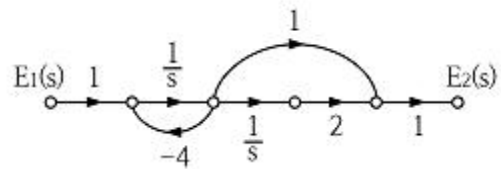
$$v = 50 + 40\sqrt{2}\sin\omega t + 100\sqrt{2}\sin(3\omega t + 30^\circ) [V]$$

- ① 2
- ② 4
- ③ 8
- ④ 10

70. 어떤 회로망의 4단자 정수 중에서  $A=8$ ,  $B=j2$ ,  $D=3+j20$ 이면 이 회로망의 C는?

- ①  $24+j14$
- ②  $8-j11.5$
- ③  $4+j6$
- ④  $3-j4$

71. 그림과 같은 신호흐름 선도의 전달함수는?

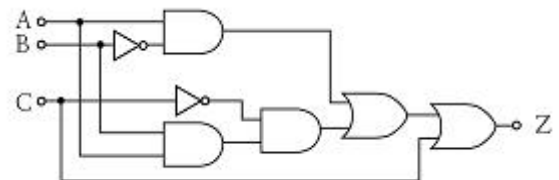


- ①  $\frac{E_2(s)}{E_1(s)} = \frac{s-4}{s(s-2)}$
- ②  $\frac{E_2(s)}{E_1(s)} = \frac{s-2}{s(s-4)}$
- ③  $\frac{E_2(s)}{E_1(s)} = \frac{s+4}{s(s+2)}$
- ④  $\frac{E_2(s)}{E_1(s)} = \frac{s+2}{s(s+4)}$

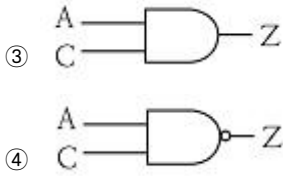
72. 보드선도의 이득곡선이 0[dB]인 점을 지날 때 주파수에서 양의 위상여유가 생기고 위상곡선이  $-180^\circ$ 를 지날 때 양의 이득여유가 생긴다면 이 페루프 시스템의 안정도는 어떻게 되겠는가?

- ① 항상 안정
- ② 항상 불안정
- ③ 조건부 안정
- ④ 안정성 여부를 판가름 할 수 없다.

73. 그림과 등가인 논리회로는?



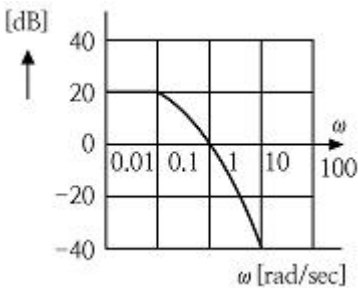
- ①
- ②



74.  $\frac{d^3}{dt^3}c(t) + 8\frac{d^2}{dt^2}c(t) + 19\frac{d}{dt}c(t) + 12c(t) = 6u(t)$  의 미분 방정식을 상태방정식  $\frac{dx(t)}{dt} = Ax(t) + Bu(t)$  로 표현할 때 옳은 것은?

- ①  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -12 & -19 & -8 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 6 \end{bmatrix}$
- ②  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -8 & -19 & -12 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 6 \end{bmatrix}$
- ③  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -12 & -19 & -8 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 6 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$
- ④  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -8 & -19 & -12 \end{bmatrix} \quad B = \begin{bmatrix} 6 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}$

75. 그림과 같은 보드 선도를 갖는 계의 전달함수는?



- ①  $G(s) = \frac{10}{(s+1)(s+10)}$
- ②  $G(s) = \frac{20}{(s+1)(5s+1)}$
- ③  $G(s) = \frac{5}{(s+1)(10s+1)}$
- ④  $G(s) = \frac{10}{(s+1)(10s+1)}$

76. 전자 계전기를 사용할 때 장점이 아닌 것은?

- ① 온도 특성이 양호하다.
- ② 점점의 동작 속도가 빠르다.
- ③ 과부하에 견디는 힘이 크다.
- ④ 동작 상태의 확인이 용이하다.

77. 제어량을 어떤 일정한 목표값으로 유지하는 것을 목적으로

하는 제어법은?

- ① 추종 제어                      ② 비율 제어
- ③ 정치 제어                        ④ 프로그램 제어

78.  $G(s) = e^{-Ls}$ 에서  $w=100[\text{rad/s}]$ 일 때 이득[dB]은?

- ① 0                                      ② 20
- ③ 30                                      ④ 40

79. 주어진 계통의 특성방정식이  $s^4 + 6s^3 + 11s^2 + 6s + K = 0$ 이다. 안정하기 위한 K의 범위는?

- ①  $K < 20$                               ②  $0 < K < 20$
- ③  $0 < K < 10$                         ④  $0 > K, k > 20$

80.  $1/s - \alpha$ 을 z 변환하면?

- ①  $\frac{1}{1 - ze^{\alpha T}}$                               ②  $\frac{1}{1 + ze^{\alpha T}}$
- ③  $\frac{1}{1 - z^{-1}e^{\alpha T}}$                         ④  $\frac{1}{1 - ze^{-\alpha T}}$

**5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준**

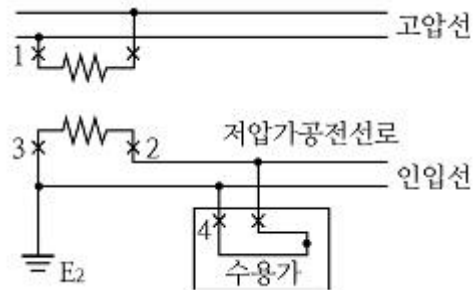
81. 옥내 고압용 이동전선의 시설 방법으로 옳은 것은?

- ① 전선은 MI 케이블을 사용하였다.
- ② 다선식 전로의 중성극에 과전류 차단기를 시설하였다.
- ③ 이동전선과 전기사용기계기구와는 해체가 쉽게 되도록 느슨하게 접속 하였다.
- ④ 전로에 지락이 생겼을 때에 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 시설하였다.

82. 고압 가공전선에 ACSF를 쓸 때의 안전율은 최소 얼마 이상이 되는 이도로 시설하여야 하는가?

- ① 2.0                                      ② 2.5
- ③ 3.0                                      ④ 3.5

83. 그림에서 1, 2, 3, 4의 X표시 중 과전류 차단기를 시설할 수 있는 장소로 틀린 것은?



- ① 1                                      ② 2
- ③ 3                                      ④ 4

84. 저압 옥내간선에서 분기하여 전동기 등에만 이르는 저압 옥내 전로를 시설하는 경우 저압 옥내 배선의 각 부분마다 그 부분을 통하여 공급되는 전동기 등의 정격전류의 합계가 60[A]이면 최소 몇[A] 이상의 허용전류를 갖는 전선을 사용하여야 하는가?

- ① 63                                      ② 66
- ③ 75                                      ④ 80



그 지름이 최소 몇 [mm] 이상의 것을 사용하여야 하는가?

- ① 2.0                      ② 2.6
- ③ 4.0                      ④ 5.0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	④	①	③	④	②	④	②	④	①
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	②	①	①	④	③	②	④	③	④
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
①	①	④	③	②	②	③	③	④	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	②	④	①	②	④	①	④	④	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	③	④	②	③	①	③	③	③	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
④	②	①	②	③	②	③	②	①	④
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
①	③	④	③	①	②	③	②	③	②
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
④	①	①	①	④	②	③	①	③	③
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
④	②	③	②	②	①	③	④	①	④
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
②	④	③	①	③	①	③	①	①	③