

23. 가공송전선로를 가선할 때에는 하중조건과 온도조건을 고려하여 적당한 이도(dip)를 주도록 하여야 한다. 다음 중 이도에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 이도가 작으면 전선이 좌우로 크게 흔들려서 다른 상의 전선에 접촉하여 위험하게 된다.
- ② 전선을 가선할 때 전선을 팽팽하게 가선하는 것을 이도를 크게 준다고 한다.
- ③ 이도를 작게 하면 이에 비례하여 전선의 장력이 증가되며, 너무 작으면 전선 상호간이 꼬이게 된다.
- ④ 이도의 대소는 지지물의 높이를 좌우한다.

24. 초고압용 차단기에서 개폐저항기를 사용하는 이유는?

- ① 개폐서지 이상전압 억제 ② 차단전류 감소
- ③ 차단속도 증진 ④ 차단전류의 역률 개선

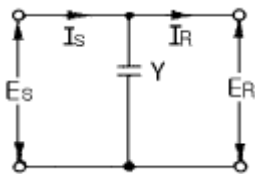
25. 단상 교류회로에 3150/210V의 승압기를 60kW, 역률 0.8인 부하에 접속하여 전압을 상승시키는 경우에 몇 kVA의 승압기를 사용해야 적당한가? (단, 전원전압은 2900V이다.)

- ① 3 ② 5
- ③ 7 ④ 10

26. 정전압 송전방식에서 전력원선도를 그리려면 무엇이 주어져야 하는가?

- ① 송수전단 전압, 선로의 일반회로 정수
- ② 송수전단 역률, 선로의 일반회로 정수
- ③ 조상기 용량, 수전단 전압
- ④ 송전단 전압, 수전단 전류

27. 그림과 같은 회로에서 4단자 정수 A, B, C, D는? (단, E_s , I_s 는 송전단 전압, 전류이고, E_R , I_R 는 수전단 전압, 전류, Y는 병렬 어드미턴스이다.)

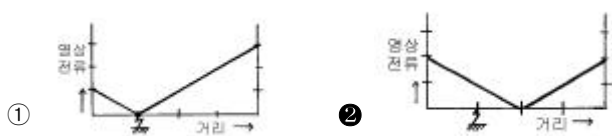


- ① A = 1, B = 0, C = Y, D = 1
- ② A = 1, B = Y, C = 0, D = 1
- ③ A = 1, B = Y, C = 1, D = 0
- ④ A = 1, B = 0, C = 0, D = 1

28. 저압 벙킹방식의 장점이 아닌 것은?

- ① 전압강하 및 전력손실이 경감된다.
- ② 변압기 용량 및 저압선 동량이 절감된다.
- ③ 부하 변동에 대한 탄력성이 좋다.
- ④ 경부하시의 변압기 이용 효율이 좋다.

29. 어떤 선로의 양단에 같은 용량의 소호리액터를 설치한 3상 1회선 송전선로에서 전원측으로부터 선로길이의 1/4지점에 1선지락고장이 발생했다면 영상전류의 분포는 대략 어떠한가?



30. 부하역률이 $\cos\theta$ 인 경우의 배전선로의 전력손실은 같은 크기의 부하전력으로 역률이 1인 경우의 전력 손실에 비하여 몇 배인가?

- ① $1/\cos^2\theta$ ② $1/\cos\theta$
- ③ $\cos\theta$ ④ $\cos^2\theta$

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

- ① 지락고장시 병행 통신선에 유기되는 유도전압이 작기 때문에
- ② 지락시의 지락전류가 적으므로
- ③ 계통의 절연을 낮게 할 수 있으므로
- ④ 송전선의 안정도가 높으므로

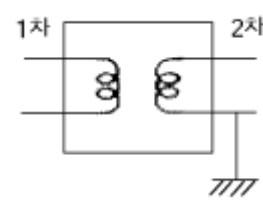
32. 변전소에서 비접지 선로의 접지보호용으로 사용되는 계전기에 영상전류를 공급하는 것은?

- ① CT ② GPT
- ③ ZCT ④ PT

33. 송배전 선로에서 도체의 굵기는 같게 하고 경간을 크게 하면 도체의 인덕턴스는?

- ① 커진다.
- ② 작아진다.
- ③ 변함이 없다.
- ④ 도체의 굵기 및 경간과는 무관하다.

34. 주상변압기의 2차측 접지공사는 어느 것에 의한 보호를 목적으로 하는가?



- ① 2차측 단락 ② 1차측 접지
- ③ 2차측 접지 ④ 1차측과 2차측의 혼촉

35. 특유속도가 큰 수차일수록 발생되는 현상으로 옳은 것은?

- ① 회전자의 주변속도가 대단히 작아진다.
- ② 회전수가 커진다.
- ③ 저낙차에서는 사용할 수 없다.
- ④ 경부하에서 효율의 저하가 심하다.

36. 동일한 조건하에서 3상 4선식 배전선로의 총 소요전선량은 3상 3선식의 것에 비해 몇 배정도로 되는가? (단, 중성선의 굵기는 전력선의 굵기와 같다고 한다.)

- ① 1/3 ② 3/4
- ③ 3/8 ④ 4/9

37. 포오밍(foaming)의 원인은?

- ① 과열기의 손상 ② 냉각수의 불순물
- ③ 급수의 불순물 ④ 기압의 과대

38. 피뢰기의 제한전압이 728kV이고 변압기의 기준충격절연 강도가 1040kV 라고 하면 보호 여유도는 약 몇 % 정도 되는가?

- ① 31 ② 38
- ③ 43 ④ 47

39. 설비 A가 150kW, B가 350kW, 수용률이 각각 0.6 및 0.7일 때 합성최대전력이 279kW이면 부동률은?

- ① 1.1 ② 1.2
- ③ 1.3 ④ 1.4

40. 케이블을 부설한 후 현장에서 절연내력시험을 할 때 직류를 사용하는 이유로 가장 적당한 것은?

- ① 절연 파괴시까지의 피해가 적다.
- ② 절연내력은 직류가 크다.
- ③ 시험용 전원의 용량이 적다.
- ④ 케이블의 유전체손이 없다.

3과목 : 전기기기

41. 유도 전동기의 슬립(slip) S 의 범위는?

- ① $1 > S > 0$ ② $0 > S > -1$
- ③ $2 > S > 1$ ④ $-1 < S < 1$

42. 정격전압이 같은 A,B 두대의 단상변압기를 병렬로 접속하여 360[KVA]의 부하를 접속하였다. A변압기는 용량 100[KVA], 퍼센트 임피던스 5[%], B변압기는 300[KVA], 퍼센트임피던스 3[%]이다. B변압기의 분담부하는 몇[KVA]인가? (단, 변압기의 저항과 리액턴스의 비는 모두 같다.)

- ① 260 ② 280
- ③ 290 ④ 300

43. 제어 정류기의 역률제어 방법중 대칭각 제어기법의 내용이 아닌 것은?

- ① 출력측이나 입력측에 고조파 성분 적음
- ② 스위치에 대한 제어신호는 삼각파와 기준전압을 비교
- ③ 삼각파의 위상은 입력전압의 위상과 동일하도록 제어
- ④ 입력전압과 입력전류는 동일위상이 되어 역률이 높음

44. 2상 서보모터를 구동하는데 필요한 2상 전압을 얻는 방법으로 널리 쓰이는 방법은?

- ① 여자권선에 리액터를 삽입하는 방법
- ② 증폭기내에서 위상을 조정하는 방법
- ③ 환상 결선 변압기를 이용하는 방법
- ④ 2상 전원을 직접 이용하는 방법

45. 권수비 70인 단상변압기의 전부하 2차전압 200[V], 전압변동률 4[%]일 때 무부하시 1차 단자전압은?

- ① 14560 ② 13261
- ③ 12360 ④ 11670

46. 극수 8, 증권직류기의 전기자 총 도체수 960, 매극 자속 0.04[wb], 회전수 400[rpm]이라면 유기 기전력은 몇[V]인가?

- ① 625 ② 425
- ③ 327 ④ 256

47. 다음은 IGBT에 관한 설명이다. 잘못된 것은?

- ① Insulated Gate Bipolar Thyristor의 약자이다.
- ② 트랜지스터와 MOSFET를 조합한 것이다.
- ③ 고속 스위칭이 가능하다.
- ④ 전력용 반도체 소자이다.

48. 변압기의 전압 변동율에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 일반적으로 부하변동에 대하여 2차 단자 전압의 변동이 작을수록 좋다.
- ② 전부하시와 무부하시의 2차 단자 전압의 차이를 나타내는 것이다.
- ③ 전압 변동율은 전등의 광도, 수명 전동기의 출력 등에 영향을 주는 중요한 특성이다.
- ④ 인가 전압이 일정한 상태에서 무부하 2차 단자 전압에 반비례한다.

49. 직류기의 전기자에 사용되는 권선법은 ?

- ① 단층권 ② 2층권
- ③ 환상권 ④ 개로권

50. 2회전자계설에 의하여 단상 유도전동기의 가상적 2개의 회전자중 정방향에 회전하는 회전자 슬립이 S 이면 역방향에 회전하는 가상적 회전자의 슬립은 어떻게 표시되는가?

- ① $1 + S$ ② $1 - S$
- ③ $2 - S$ ④ $3 - S$

51. 정전압 계통에 접속된 동기발전기는 그 여자를 약하게 하면?

- ① 출력이 감소한다.
- ② 전압이 강해진다.
- ③ 앞선 무효전류가 증가한다.
- ④ 뒤진 무효전류가 증가한다.

52. 어떠한 변압기에서 무유도 전부하의 효율은 97.0[%],그 전압변동률은 2.0[%]라 한다. 그 최대효율[%]은?

- ① 약 93 ② 약 95
- ③ 약 97 ④ 약 99

53. 동기전동기의 제동권선의 효과는?

- ① 정지시간의 단축 ② 토크의 증가
- ③ 기동토크의 발생 ④ 과부하 내량의 증가

54. 동기 전동기의 진상전류는 어떤 작용을 하는가?

- ① 증자작용 ② 감자작용
- ③ 교차자화작용 ④ 아무작용도 없다.

55. 출력 4[KW] 1400[rpm]인 전동기의 토크는 얼마인가?

- ① 26.5[Kg-m] ② 2.65[Kg-m]
- ③ 2.79[Kg-m] ④ 27.9[Kg-m]

56. 동기 와트로 표시되는 것은?

- ① 1차 입력 ② 출력

- ③ 동기속도 ④ 토크

57. 50[Hz], 슬립 0.2 인 경우의 회전자 속도가 600[rpm]인 3상 유도전동기의 극수는?

- ① 16 ② 12
 ③ 8 ④ 4

58. 3상 교류 동기 발전기를 정격 속도로 운전하고 무부하 정격 전압을 유지하는 계자전류를 i_1 , 3상 단락에 의하여 정격전류 I 를 유지하는 계자전류를 i_2 라 할때 단락비는?

- ① I/i_1 ② i_2/i_1
 ③ I/i_2 ④ i_1/i_2

59. 브러시를 중성축에서 이동시키는 것은?

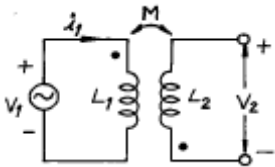
- ① 로커 ② 피그테일
 ③ 호울더 ④ 라이저

60. 3상 4극 220[V]인 유도 전동기의 권선이 2병렬 델타($\Delta \times 2$) 결선으로 되어 있다. 결선을 고쳐 3상 380[V]로 사용하려면 다음중 옳은 것은?

- ① $\Delta \times 1$ ② $\lambda \times 2$
 ③ $\lambda \times 1$ ④ $\sqrt{3} \times 1$

4과목 : 회로이론 및 제어공학

61. 리프와 같은 회로에서 $i_1 = I_m \sin \omega t$ [A]일때 개방된 2차 단자에 나타나는 유기 기전력 V_2 는 얼마인가?



- ① $\omega M \sin \omega t$ [V] ② $\omega M \cos \omega t$ [V]
 ③ $\omega M I_m \sin(\omega t - 90^\circ)$ [V] ④ $\omega M I_m \sin(\omega t + 90^\circ)$ [V]

62.

$$e = 10 \sin 100\pi t + 4 \sin(300\pi t - \frac{\pi}{2}) \text{ [V]}, i = 2 \sin(100\pi t - \frac{\pi}{3}) + \sin(300\pi t - \frac{\pi}{4}) \text{ [A]}$$

라고 하면 이 사이의 전력은 몇[W]인가?

- ① 12.828 ② 6.414
 ③ 24 ④ 8.586

63. 2차 시스템의 감쇠율(damping ratio) δ 가 $\delta < 1$ 이면 어떤 경우인가?

- ① 비감쇠 ② 과감쇠
 ③ 발산 ④ 부족감쇠

64. $\dot{V}_a, \dot{V}_b, \dot{V}_c$ 3상 전압일때 역상전압은? (단, $a = e^{j\frac{2\pi}{3}}$)

- ① $\frac{1}{3}(\dot{V}_a + a\dot{V}_b + a^2\dot{V}_c)$ ② $\frac{1}{3}(\dot{V}_a + a^2\dot{V}_b + a\dot{V}_c)$

- ③ $\frac{1}{3}(\dot{V}_a + \dot{V}_b + \dot{V}_c)$ ④ $\frac{1}{3}(\dot{V}_a + a^2\dot{V}_b + \dot{V}_c)$

65. $Z = 8 + j6[\Omega]$ 평형 Y부하에 선간전압 200[V]인 대칭 3상 전압을 인가할 때 선전류[A]는?

- ① 5.5 ② 7.5
 ③ 10.5 ④ 11.5

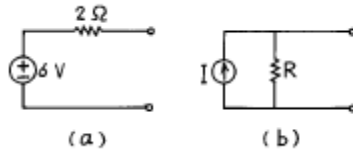
66. 잔류편차(OFF SET)을 일으키는 제어는?

- ① 비례제어 ② 미분제어
 ③ 적분제어 ④ 비례적분미분제어

67. 이산 시스템(discrete data system)에서의 안정도 해석에 대한 아래의 설명 중 맞는 것은?

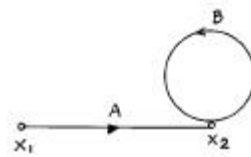
- ① 특성방정식의 모든 근이 z 평면의 음의 반평면에 있으면 안정하다.
 ② 특성방정식의 모든 근이 z 평면의 양의 반평면에 있으면 안정하다.
 ③ 특성방정식의 모든 근이 z 평면의 단위원 내부에 있으면 안정하다.
 ④ 특성방정식의 모든 근이 z 평면의 단위원 외부에 있으면 안정하다.

68. 그림 (a)를 그림 (b)와 같은 등가 전류원으로 변환할 때 I [A] 와 $R[\Omega]$ 은?



- ① $I = 6, R = 2$ ② $I = 3, R = 5$
 ③ $I = 4, R = 0.5$ ④ $I = 3, R = 2$

69. 신호 흐름 선도를 단순화 하면?



- ① $x_1 \xrightarrow{AB} x_2$
 ② $x_1 \xrightarrow{1/A-B} x_2$
 ③ $x_1 \xrightarrow{A/1-B} x_2$
 ④ $x_1 \xrightarrow{1-B} x_2$

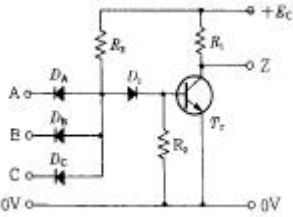
70. 특성방정식이 $S^3 + 2S^2 + KS + 10 = 0$ 로 주어지는 제어계가 안정하기 위한 K의 값은?

- ① $K > 0$ ② $K > 5$
 ③ $K < 0$ ④ $0 < K < 5$

71. 특성방정식이 $S^3 + S^2 + S = 0$ 일 때 이 계통은?

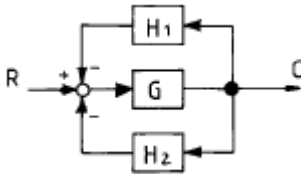
- ① 안정하다. ② 불안정하다.
- ③ 조건부 안정이다. ④ 임계상태이다.

72. 그림의 게이트(gate)명칭은 어떻게 되는가?



- ① AND gate ② OR gate
- ③ NAND gate ④ NOR gate

73. 다음과 같은 블록선도에서 등가 합성 전달함수 C/R는?



- ① $\frac{H_1 H_2}{1 + G}$ ② $\frac{H_1}{1 + H_1 H_2 G}$
- ③ $\frac{G}{1 - H_1 G - H_2 G}$ ④ $\frac{G}{1 + H_1 H_2 G}$

74. 과도응답의 소멸되는 정도를 나타내는 감쇠비(decay ratio)는?

- ① 최대오버슈우트/제2오버슈우트
- ② 제3오버슈우트/제2오버슈우트
- ③ 제2오버슈우트/최대오버슈우트
- ④ 제2오버슈우트/제3오버슈우트

75. R-L-C 직렬회로에서 직류전압 인가시 $R^2 = \frac{4L}{C}$ 일때의 상태는?

- ① 진동 상태 ② 비진동 상태
- ③ 임계상태 ④ 정상상태

76. 무손실 선로에 있어서 감쇠정수 α , 위상정수를 β 라 하면 α 와 β 의 값은? (단, R, G, L, C는 선로 단위 길이당의 저항, 콘덕턴스, 인덕턴스, 커패시턴스이다.)

- ① $\alpha = \sqrt{RG}, \beta = w\sqrt{LC}$ ② $\alpha = \sqrt{RG}, \beta = 0$
- ③ $\alpha = 0, \beta = w\sqrt{LC}$ ④ $\alpha = 0, \beta = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

77. $\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$ 로 표현되는 시스템의 상태 천이행렬 (state-transition matrix) $\phi(t)$ 를 구하시오.

- ① $\begin{bmatrix} -2e^{-t} + 2e^{-2t} & e^{-t} + 2e^{-2t} \\ 2e^{-t} - e^{-2t} & e^{-t} - e^{-2t} \end{bmatrix}$
- ② $\begin{bmatrix} e^{-2t} + 2e^{-t} & e^{-2t} + e^{-t} \\ 2e^{-2t} + 2e^{-t} & 2e^{-2t} + e^{-t} \end{bmatrix}$
- ③ $\begin{bmatrix} -2e^{-2t} + 2e^{-t} & 2e^{-2t} + e^{-t} \\ e^{-2t} + 2e^{-2t} & e^{-2t} - e^{-2t} \end{bmatrix}$
- ④ $\begin{bmatrix} 2e^{-t} - e^{-2t} & e^{-t} - e^{-2t} \\ -2e^{-t} + 2e^{-2t} & -e^{-t} + 2e^{-2t} \end{bmatrix}$

78. 4단자정수가 각각 $\dot{A} = \frac{5}{3}, \dot{B} = 800, \dot{C} = \frac{1}{450} [U], \dot{D} = \frac{5}{3}$

- 일때, 전달정수 θ 는 얼마인가?
- ① $\log_e 5$ ② $\log_e 4$
 - ③ $\log_e 3$ ④ $\log_e 2$

79. 개루프 전달함수 $\frac{K(S+2)}{(S+1)(S^2+6S+10)}, K > 0$ 일 때 점근선의 실수축과의 교차점은?

- ① -1 ② -1.5
- ③ -2 ④ -2.5

80. $f(t) = e^{-2t} \cos 3t$ 의 라플라스 변환은?

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

5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준

81. 사용전압 154000V의 가공전선을 시가지에 시설하는 경우 전선의 지표상의 높이는 최소 몇 m 이상이어야 하는가?

- ① 7.44 ② 9.44
- ③ 11.44 ④ 13.44

82. 특별고압 전로와 비전지식 저압 전로를 결합하는 변압기로서 그 특별고압 권선과 저압 권선간에 금속제의 혼촉방지판이 있고 또한 그 혼촉방지판에 제2종 접지공사를 한것에 접속하는 저압전선을 옥외에 시설할 때의 시설방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 저압 전선은 1구내에만 시설할 것
- ② 저압 가공 전선로 또는 저압 옥상 전선로의 전선은 케이ابل일 것
- ③ 저압 가공 전선과 케이블이 아닌 특별고압의 가공 전선

- 은 동일 지지물에 시설하지 아니할 것
- ① 저압 전선의 구외에의 연장 범위는 반드시 200m 이하 일 것
83. 터널내의 전선로의 시설방법으로 옳지 않은 것은?
- ① 저압 전선은 지름 2.0mm의 경동선이나 이와 동등 이상의 세기 및 굵기의 절연전선을 사용하였다.
- ② 고압 전선은 케이블공사로 하였다.
- ③ 저압 전선을 애자사용공사에 의하여 시설하고 이를 궤조 면상 또는 노면상 2.5m 이상으로 하였다.
- ④ 저압 전선을 가요전선관공사에 의해 시설하였다.
84. 사용전압 400V 미만의 이동전선으로 목욕탕에 시설하여 사용되는 것은?
- ① 면절연전선 ② 고무절연전선
- ③ 면코드 ④ 방습코드
85. 변전소 또는 이에 준하는 곳에 사용되는 특별고압용변압기의 계측장치로 반드시 시설하여야 하는 것은?
- ① 절연 ② 용량
- ③ 유량 ④ 온도
86. 전력보안 통신설비인 무선용 안테나 등을 지지하는 철주, 철근콘크리트주 또는 철탑의 기초의 안전율은 얼마 이상이어야 하는가?
- ① 1.2 ② 1.5
- ③ 1.8 ④ 2.0
87. 저압 옥내배선은 일반적인 경우, 지름 몇 mm 이상의 연동선이거나 이와 동등 이상의 세기 및 굵기의 것을 사용하여야 하는가?
- ① 1.6 ② 2.0
- ③ 2.6 ④ 3.2
88. 특별고압 지중전선이 가연성이나 유독성의 유체를 내포하는 관과 접근하기 때문에 상호간에 견고한 내화성의 격벽을 시설하였다. 상호간의 이격거리가 몇 m 이하인 경우인가?
- ① 0.4 ② 0.6
- ③ 0.8 ④ 1
89. 400V 미만의 저압 옥내배선을 할 때 점검할 수 없는 은폐 장소에 할 수 없는 배선공사는?
- ① 금속관공사 ② 합성수지관공사
- ③ 금속몰드공사 ④ 플로어덕트공사
90. 고압 및 특별고압의 전로에 절연내력시험을 하는 경우 시험 전압을 연속하여 몇 분 동안 가하는가?
- ① 1분 ② 5분
- ③ 10분 ④ 30분
91. 시가지의 도로상에 시설하는 가공 직류 전차선로의 구분 개폐기는 몇 km 이하마다 시설하여야 하는가?
- ① 1.5 ② 2
- ③ 2.5 ④ 4
92. 옥내에 시설하는 관등회로의 사용전압이 1000V를 넘는 방전등공사에 사용되는 네온변압기의 외함에는 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?

- ① 제1종접지공사 ② 제2종접지공사
- ③ 제3종접지공사 ④ 특별제3종접지공사
93. 변압기에 의하여 특별고압 전로에 결합되는 고압전로에 방전하는 장치를 그 변압기의 단자에 가까운 1극에 설치 하였다고 할 때, 이 방전장치의 접지저항은 몇 Ω 이하로 유지하여야 하는가?
- ① 10 ② 30
- ③ 50 ④ 100
94. 특별고압 전선로에 사용되는 애자장치에 대한 갑종 풍압 하중은 그 구성재의 수직투영면적 1m²에 대한 풍압하중을 몇 kgf 를 기초로 하여 계산한 것인가?
- ① 60 ② 68
- ③ 96 ④ 106
95. 고압 인입선을 다음과 같이 시설하였다. 시설기준에 맞지 않는 것은?
- ① 고압 가공인입선 아래에 위험표시를 하고 지표상 3.5m의 높이에 설치하였다.
- ② 1.5m 떨어진 다른 수용가에 고압 연접인입선을 시설 하였다.
- ③ 횡단 보도교 위에 시설하는 경우 케이블을 사용하여 노면상에서 3.5m의 높이에 시설하였다.
- ④ 전선은 5mm 경동선과 동등한 세기의 고압 절연전선을 사용하였다.
96. 저압의 옥측 배선을 시설 장소에 따라 시공할 때 적절 하지 못한 것은?
- ① 버스덕트공사를 철골조로 된 공장 건물에 시설
- ② 합성수지관공사를 목조로 된 건축물에 시설
- ③ 금속몰드공사를 목조로 된 건축물에 시설
- ④ 애자사용공사를 전개된 장소에 있는 공장 건물에 시설
97. 사용전압이 22900V인 특별고압 가공전선이 건조물 등과 접근상태로 시설되는 경우 지지물로 A종 철근콘크리트주를 사용하면 그 경간은 몇 m 이하이어야 하는가? (단, 중성선 다중접지식으로 전로에 지기가 생겼을 때에 2초이내에 자동적으로 이를 전로로부터 차단하는 장치가 되어있다고 한다.)
- ① 100 ② 150
- ③ 200 ④ 250
98. 가반형의 용접전극을 사용하는 아크용접장치의 용접변압기의 1차측 전로의 대지전압은 몇 V 이하이어야 하는가?
- ① 150 ② 220
- ③ 300 ④ 380
99. 옥내에 시설하는 전동기에는 과부하 보호장치를 시설하여야 하는데, 단상전동기인 경우에 전원측 전로에 시설하는 과전류차단기의 정격전류가 몇 A 이하이면 과부하 보호장치를 시설하지 않아도 되는가?
- ① 10 ② 15
- ③ 30 ④ 50
100. 저압용의 개별 기계기구에 전기를 공급하는 전로 또는 개별 기계기구에 전기용품안전관리법의 적용을 받는 인체 감전보호용 누전차단기를 시설하면 외함의 접지를 생략할 수 있다. 이 경우의 누전차단기의 정격이 기술 기준에 적합한 것은?

- ① 정격감도전류 15mA 이하, 동작시간 0.1초 이하의 전류 동작형
- ② 정격감도전류 15mA 이하, 동작시간 0.2초 이하의 전압 동작형
- ③ 정격감도전류 30mA 이하, 동작시간 0.1초 이하의 전류 동작형
- ④ 정격감도전류 30mA 이하, 동작시간 0.03초 이하의 전류 동작형

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