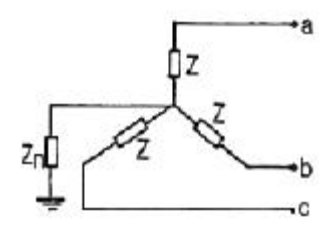
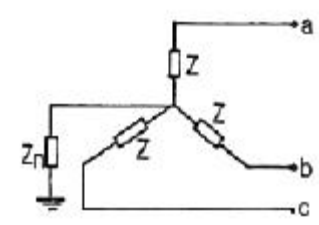




2과목 : 전력공학

- 21. 전선로의 지지물 양쪽의 경간의 차가 큰 장소에 사용되며, 일명 E 철탑이라고도 하는 표준 철탑의 일종은?
  - ① 직선형 철탑                      ② 내장형 철탑
  - ③ 각도형 철탑                      ④ 인류형 철탑
- 22. 수력발전소의 댐의 설계 및 저수지 용량 등을 결정하는데 사용되는 것은?
  - ① 유량도                              ② 유할곡선
  - ③ 수위 - 유량곡선                  ④ 적산유량곡선
- 23. 3상용 차단기의 정격차단용량은?
  - ① 정격전압 x 정격차단전류
  - ② 3 x 정격전압 x 정격전류
  - ③ 3 x 정격전압 x 정격차단전류
  - ④  $\sqrt{3}$  x 정격전압 x 정격차단전류
- 24. 불평형 부하에서 역률은 어떻게 표현되는가?
  - ① 유효전력/각상의 피상전력의 산술합
  - ② 유효전력/각상의 피상전력의 벡터합
  - ③ 무효전력/각상의 피상전력의 산술합
  - ④ 무효전력/각상의 피상전력의 벡터합
- 25. 후비보호계전기방식의 설명으로 틀린 것은?
  - ① 주보호계전기가 보호할 수 없을 경우 동작하며, 주보호계전기와 정정값은 동일하다.
  - ② 주보호계전기가 그 어떤 이유로 정지해 있는 구간의 사고를 보호한다.
  - ③ 주보호계전기에 결함이 있어 정상 동작할 수 없는 상태에 있는 구간 사고를 보호한다.
  - ④ 송전선로에서 거리계전기의 후비보호계전기로 고장선택계전기를 많이 사용한다.
- 26. 화력발전소에서 1톤의 석탄으로 발생시킬 수 있는 전력량은 약 몇 KWh 인가? (단, 석탄 1Kg의 발열량은 5,000 kcal, 효율은 20%이다.)
  - ① 960                                  ② 1,060
  - ③ 1,160                                ④ 1,260
- 27. 배전선의 전압조정 방법이 아닌 것은?
  - ① 승압기 사용                      ② 유도전압조정기 사용
  - ③ 병렬콘덴서 사용                  ④ 주상변압기 탭 전환
- 28. 송전선로에서 근접한 통신선에서 발생하는 유도장애에 관한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 정전유도의 원인은 전력선의 영상전압에 의해 발생한다.
  - ② 전자유도의 원인은 전력선의 영상전류에 의해 발생한다.
  - ③ 유도장애를 억제하기 위하여 송전선에 충분한 연가를 한다.
  - ④ 유도되는 전압은 통신선의 길이에 비례하날.
- 29. 그림과 같은 회로의 영상, 정상, 역상 임피던스  $Z_0, Z_1, Z_2$  는?
 



- ①  $Z_0=Z+3Z_n, Z_1=Z_2=Z$
  - ②  $Z_0=3Z+Z_n, Z_1=3Z, Z_2=Z$
  - ③  $Z_0=3Z_n, Z_1=Z, Z_2=Z$
  - ④  $Z_0=Z+Z_n, Z_1=Z_2=Z+Z_n$
- 30. 변전소 구내에서 보폭전압을 저감하기 위한 방법으로 잘못된 것은?
    - ① 접지선을 알개 매설한다.
    - ② mesh식 접지방법을 채용하고 mesh 간격을 좁게 한다.
    - ③ 자갈 또는 콘크리트를 타설한다.
    - ④ 철구, 가대 등의 보조 접지를 한다.
  - 31. 장거리 대전력 송전에서 교류 송전방식에 비교한 직류 송전방식의 장점이 아닌 것은?
    - ① 송전 효율이 높다.
    - ② 안정도의 문제가 없다.
    - ③ 선로 절연이 더 수월하다.
    - ④ 변압이 쉬워 고압송전이 유리하다.
  - 32. 3상3선식 소호리액터접지방식에서 1선의 대지정전용량을 C[ $\mu$ F], 상전압 E[KV], 주파수 f[Hz]라 하면 소호리액터의 용량은 몇 KVA인가?
    - ①  $\pi f C E^2 \times 10^{-3}$                       ②  $2\pi f C E^2 \times 10^{-3}$
    - ③  $3\pi f C E^2 \times 10^{-3}$                       ④  $6\pi f C E^2 \times 10^{-3}$
  - 33. 고압 배전선로의 보호방식에서 고장 전류의 차단방식이 아닌 것은?
    - ① 퓨즈에 의한 보호 방식
    - ② 리클로저에 의한 방식
    - ③ 섹셔널라이저에 의한 방식
    - ④ 자동부하 전환스위치(ALTS)에 의한 방식
  - 34. 전선 a, b, c가 일직선으로 배치 되어 있다. a와 b, b와 c 사이의 거리가 각각 5m 일 때 이 선로의 등가선간거리는 몇 m인가?
    - ① 5                                      ② 10
    - ③  $5\sqrt{2}$                                       ④  $5\sqrt{3}$
  - 35. 역률개선용 콘덴서를 부하와 병렬로 연결할 때  $\Delta$ 결선방법을 채택하는 이유로 가장 타당한 것은?
    - ① 부하저항을 일정하게 유지할 수 있기 때문이다.
    - ② 콘덴서의 정전용량[ $\mu$ F]의 소요가 적기 때문이다.
    - ③ 콘덴서의 관리가 용이하기 때문이다.
    - ④ 부하의 안정도가 높기 때문이다.
  - 36. 페란티 효과의 발생 원인은?
    - ① 선로의 저항                      ② 선로의 인덕턴스

- ③ 선로의 정전용량      ④ 선로의 누설컨덕턴스

37. 3,300V 배전선로의 전압을 6,600V로 승압하고 같은 손실율로 송전하는 경우 송전전력은 승압전의 몇 배인가?

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

38. 케이블의 전력손실과 관계가 없는 것은?

- ① 도체의 저항손          ② 유전체손
- ③ 연피손                      ④ 철손

39. 전력용 퓨즈의 장점으로 틀린 것은?

- ① 소형으로 큰 차단용량을 갖는다.
- ② 밀폐형 퓨즈는 차단시에 소음이 없다.
- ③ 가격이 싸고 유지 보수가 간단하다.
- ④ 과도 전류에 의해 쉽게 용단되지 않는다.

40. 총전전류는 일반적으로 어떤 전류를 말하는가?

- ① 앞선 전류                  ② 뒤진 전류
- ③ 유효 전류                  ④ 누설 전류

**3과목 : 전기기기**

41. 전기자 저항 0.3Ω, 직권 계자 권선 저항 0.4Ω의 직권 전동기에 100V를 가하였더니 부하전류가 8A 이었다. 이 때 전동기의 속도 [rpm]는 약 얼마인가? (단, 기계 정수는 2.0이다.)

- ① 1000                      ② 1216
- ③ 1316                      ④ 1416

42. 부하시 전압 조정 변압기의 설명이 잘못된 것은? (문제 오류로 실제시험에서는 2.4번이 정답처리 되었습니다. 여기서는 2번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

- ① 부하전류를 끊지 않고 권수를 변환할 수 있는 변압기를 말한다.
- ② 전력 계통 사이에 무효전력 또는 유효전력을 자유이동시킬 수 있다.
- ③ 전력 계통의 전압 또는 부하부담을 희망하는 값으로 유지하기 위하여 사용된다.
- ④ 부하시 신속하고 정확한 탭 변환 장치를 하나, 변환 용 보조 변압기를 시설할 필요가 없다.

43. 다음 중 2방향성 3단자 사이리스터는 어느 것인가?

- ① TRIAC                      ② SCR
- ③ SCS                          ④ SSS

44. 권선비가 1:3인 전원 변압기를 통하여 100V의 교류입력이 전파 정류되었을 때 출력 전압의 평균값 [V]?

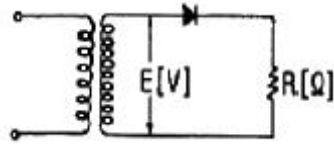
- ① 약 300                      ② 약 270
- ③ 약 45                        ④ 약 38

45. 다음 중 변압기의 무 부하손에 해당되지 않는 것은?

- ① 히스테리시손          ② 와류손
- ③ 유전체손                  ④ 표유부하손

46. 그림은 일반적인 반파 정류 회로이다. 변압기 2차전압 실효

값을 E[V]라 할 때 직류 전류의 평균값은? (단, 정류기의 전압강하는 무시한다.)



- ①  $\frac{\sqrt{2} E}{\pi R}$                       ②  $\frac{2\sqrt{2} E}{\pi R}$
- ③  $\frac{1}{2} \cdot \frac{E}{R}$                       ④  $\frac{E}{R}$

47. 220V, 3상, 4극, 60Hz인 3상 유도 전동기가 정격전압 주파수에서 최대 회전력을 내는 슬립은 16%이다. 지금 200V, 50Hz로 사용할 때의 최대 회전력 발생 슬립은 몇 %가 되는가?

- ① 16                              ② 18
- ③ 19.2                          ④ 21.3

48. 병렬운전을 하고 있는 두 대의 3상 동기 발전기 사이에 무효순환전류가 흐르는 것은 두 발전기의 기전력이 어떠한 때인가?

- ① 기전력의 위상이 다를 때
- ② 기전력의 파형이 다를 때
- ③ 기전력의 주파수가 다를 때
- ④ 기전력의 크기가 다를 때

49. 3상 동기 발전기의 3상의 유도 기전력 120V, 반작용 리액턴스 0.2Ω이다. 90°진상 전류 20A 일 때의 발전기 단자 전압[V]은? (단, 기타는 무시한다.)

- ① 116                              ② 120
- ③ 124                              ④ 140

50. 직류전동기 중 부하가 변하면 속도가 심하게 변하는 전동기는?

- ① 직류 분권 전동기          ② 직류 직권 전동기
- ③ 차동 복권 전동기          ④ 가동 복권 전동기

51. 3상 유도 전동기의 토크와 출력을 설명하는 말 중 옳은 것은?

- ① 속도에 관계 없다.
- ② 동일 속도에서 발생한다.
- ③ 최대 출력은 최대 토크보다 고속도에서 발생한다.
- ④ 최대 토크가 최대 출력보다 고속도에서 발생한다.

52. 200V, 3상 유도 전동기의 전 부하 슬립이 4%이다. 공급전압이 10% 저하했을 때의 전 부하 슬립[%]은?

- ① 2                                  ② 3
- ③ 4                                  ④ 5

53. 변압기의 기름으로서 갖추어야 할 조건은?

- ① 절연 내력이 적을 것
- ② 인화점이 낮고 응고점이 낮을 것
- ③ 점도가 낮을 것
- ④ 비열이 적어야 할 것

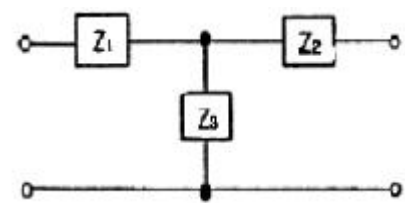
54. 60[Hz], 12극의 동기 전동기의 회전 자계의 주변속도는?  
(단, 회전 자계의 극 간격은 1m이다.)
- ① 31.4 m/s                      ② 10 m/s  
③ 377 m/s                      ④ 120 m/s
55. 변압기의 원리는?
- ① 전자 유도 작용을 이용  
② 정전 유도 작용을 이용  
③ 자기 유도 작용을 이용  
④ 플레밍의 오른손 법칙을 이용
56. 직류 전동기의 회전수는 자속이 감소하면 어떻게 되는가?
- ① 불변이다.                      ② 정지한다.  
③ 저하한다.                      ④ 상승한다.
57. 전부하에서 동손 100W, 철손 50W인 변압기가 최대효율을 나타내는 부하는?
- ① 50 %                              ② 67 %  
③ 70 %                              ④ 86 %
58. 50Hz, 12극의 3상 유도 전동기가 정격 전압으로 정격출력 10HP를 발생하며 회전하고 있다. 이 때의 회전수는 약 몇 [rpm]인가? (단, 회전자 동손은 350W, 회전자 입력은 출력과 회전자 동손과 합니다.)
- ① 468                                ② 478  
③ 485                                ④ 500
59. 다음에서 동기전동기와 구조가 동일한 것은?
- ① 직류 전동기                      ② 유도 전동기  
③ 정류자 전동기                      ④ 교류 발전기
60. 전동기의 부하가 증가할 때 다음 설명 중 틀린 것은?
- ① 전동기의 속도가 떨어진다.  
② 역기전력이 감소한다.  
③ 전동기의 전류가 증가한다.  
④ 전동기의 단자전압이 증가한다.

**4과목 : 회로이론**

61.  $\Delta$ 결선된 저항부하를 Y결선으로 바꾸면 소비 전력은 어떻게 되겠는가? (단, 저항과 선간 전압은 일정하다.)
- ① 3배                                ② 9배  
③ 1/9배                              ④ 1/3배
62. 저항과 유도 리액턴스의 직렬 회로에  $E = 14 + j38[V]$ 인 교류 전압을 가하니  $I = 6 + j2 [A]$ 의 전류가 흐른다. 이 회로의 저항과 유도 리액턴스는 얼마인가?
- ①  $R = 4\Omega, X_L = 5\Omega$                       ②  $R = 5\Omega, X_L = 4\Omega$   
③  $R = 6\Omega, X_L = 3\Omega$                       ④  $R = 7\Omega, X_L = 2\Omega$
63. R - L - C 직렬공진 회로에서  $R=100\Omega, L=314mH, C=125.6\mu F$  일 때 선택도(전압 확대율)은?
- ①  $2 \times 10^3$                               ②  $3 \times 10^3$   
③  $4 \times 10^2$                               ④  $5 \times 10^2$

64. 인덕턴스 L 인 코일에 전류  $i = I_m \sin \omega t$ 가 흐르고 있다. L에 축적된 에너지의 첨두값은?
- ①  $\frac{1}{\sqrt{2}} L I_m^2$                       ②  $\frac{1}{\sqrt{3}} L I_m^2$   
③  $\frac{1}{2} L I_m^2$                               ④  $\frac{1}{2} L^2 I_m^2$
65. 4단자 정수 A,B,C,D 중에서 어드미턴스의 차원을 가진 정수는 어느 것인가?
- ① A                                      ② B  
③ C                                      ④ D

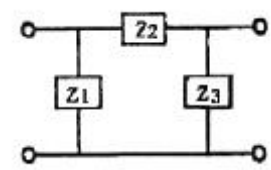
66. 그림과 같은 회로망에서  $Z_1$  을 4단자 정수에 의해 표시하면 어떻게 되는가?



- ①  $\frac{1}{C}$                                       ②  $\frac{D-1}{C}$   
③  $\frac{B-1}{C}$                                       ④  $\frac{A-1}{C}$

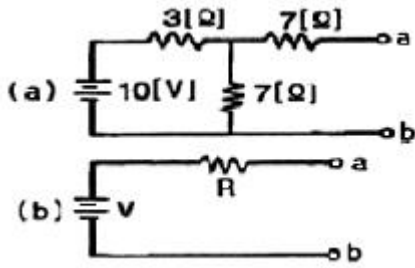
67. 3상 불평형 전압에서 역상 전압이 50V이고 정상 전압이 200V, 영상 전압이 10V라고 할 때 전압 불평형률은?
- ① 0.01                                ② 0.05  
③ 0.25                                ④ 0.5

68. 그림과 같은 4단자망의 4단자 정수는?



- ①  $1+Z_2Z_3, Z_2, Z_1(1+Z_2Z_3), 1+Z_1Z_2$   
②  $1+Z_2Z_3, Z_2, \frac{Z_1+Z_2+Z_3}{Z_1}, 1+Z_1Z_2$   
③  $\frac{1+Z_2}{Z_3}, Z_2, \frac{Z_1+Z_2+Z_3}{Z_1Z_3}, 1+\frac{Z_1}{Z_2}$   
④  $1+\frac{Z_2}{Z_3}, Z_2, \frac{Z_1+Z_2+Z_3}{Z_1Z_3}, 1+\frac{Z_2}{Z_1}$

69. 테브낭의 정리를 사용하여 그림(a)의 회로를 (b)와 같은 등가회로로 바꾸려 한다. V와 R의 값은?

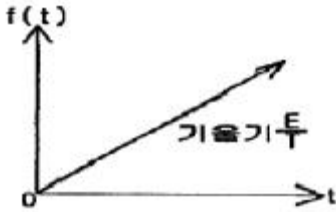


- ① 7V, 9.1Ω                      ② 10V, 9.1Ω
- ③ 7V, 6.5Ω                      ④ 10V, 6.5Ω

70. R - L - C 병렬 회로에서 L 및 C의 값을 고정시켜 놓고 저항 R의 값만 큰 값으로 변화시킬 때 옳게 설명한 것은?

- ① 이 회로의 Q(선택도)는 커진다.
- ② 공진 주파수는 커진다.
- ③ 공진 주파수는 변화한다.
- ④ 공진 주파수는 커지고, 선택도는 작아진다.

71. 다음 파형의 라플라스 변환은?



- ① E/S                              ② E/S<sup>2</sup>
- ③ E/T<sub>s</sub>                            ④ E/TS<sup>2</sup>

72. 두 코일이 있다. 한 코일의 전류가 매초 40A의 비율로 변화할 때 다른 코일에는 20V의 기전력이 발생하였다면 두 코일의 상호 인덕턴스 [H]는?

- ① 0.2                              ② 0.5
- ③ 0.8                              ④ 1.0

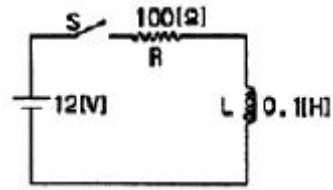
73. 대칭 3상 교류에서 순시값의 벡터 합은?

- ① 0                                ② 40
- ③ 0.577                        ④ 86.6

74. R=10Ω, ωL=5Ω,  $\frac{1}{\omega C} = 30\Omega$  이 직렬로 접속된 회로에서 기본파에 대한 합성 임피던스 Z<sub>3</sub>는 각각 몇 Ω인가?

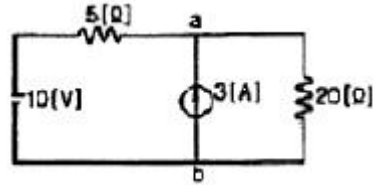
- ①  $Z_1 = \sqrt{725}, Z_3 = \sqrt{125}$
- ②  $Z_1 = \sqrt{461}, Z_3 = \sqrt{461}$
- ③  $Z_1 = \sqrt{461}, Z_3 = \sqrt{125}$
- ④  $Z_1 = \sqrt{125}, Z_3 = \sqrt{461}$

75. 그림의 RL 직렬 회로가 스위치를 닫은 상태에서 정상이었다. 스위치를 개방한 후 t=10<sup>-3</sup>sec 일 때의 전류 I[A]는?



- ① 0.12                            ② 0.084
- ③ 0.076                            ④ 0.044

76. 그림에서 저항 20Ω에 흐르는 전류는 몇A인가?



- ① 0.4                              ② 1
- ③ 3                                ④ 3.4

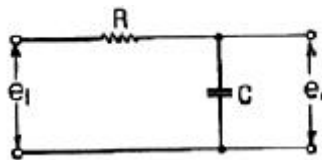
77. 일반적으로 대칭 3상 회로의 전압, 전류에 포함되는 전압, 전류의 고조파는 n을 임의의 정수로 하여 (3n+1)일 때의 상회전은 어떻게 되는가?

- ① 상회전은 기본파와 동일
- ② 각상 동위상
- ③ 정지 상태
- ④ 상회전은 기본파와 반대

78.  $Ri(t) + L \frac{di(t)}{dt} = E$  에서 모든 초기값을 0으로 하였을 때 i(t)의 값은?

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

79. 그림과 같은 회로의 전달함수는? (단, T = RC 이다.)



- ① TS+1                            ② TS<sup>2</sup>+1
- ③  $\frac{1}{T_s + 1}$                             ④  $\frac{1}{TS^2 + 1}$

80.  $\frac{di(t)}{dt} + 4i(t) + 4 \int i(t) dt = 50u(t)$  를 라플라스 변환하여 전류 i(t)의 값을 구하면? (단, t=0에서 i(0)=0,  $4 \int_{-\infty}^0 i(t) dt = 0$  이다.)

- ①  $-50 \epsilon^{-2t}$                       ②  $-50 \epsilon^{2t}$
- ③  $50 \epsilon^{2t}$                               ④  $50 \epsilon^{-2t}$

**5과목 : 전기설비**

81. 사용되는 전선이 반드시 절연전선이 아니라도 되는 배선 공사는?  
 ① 합성수지관 공사      ② 금속관 공사  
 ③ 버스 덕트 공사      ④ 플러어 덕트 공사
82. 발전소에는 필요한 계측장치를 시설하여야 한다. 다음 중 시설하지 않아도 되는 계측 장치는?  
 ① 발전기의 전압  
 ② 주요 변압기의 역률  
 ③ 발전기의 고정자의 온도  
 ④ 특별고압용 변압기의 온도.
83. 저압 옥내간선은 특별한 경우를 제외하고 다음 중 어느 것에 의하여 그 굵기가 결정되는가?  
 ① 변압기 용량              ② 전기 방식  
 ③ 부하의 종류              ④ 허용 전류
84. 옥내에 시설하는 저압전선으로 나전선을 절대로 사용하여서는 아니 되는 것은?  
 ① 애자사용공사에 의하여 전개된 곳에 전기로용 전선을 시설하는 경우  
 ② 라이팅 덕트 공사에 의하여 시설하는 경우  
 ③ 버스 덕트 공사에 의하여 시설하는 경우  
 ④ 금속 덕트 공사에 의하여 시설하는 경우
85. 가공전선로의 지지물에 시설하는 지선으로 연선을 사용할 경우에는 소선이 최소 몇 가닥 이상이어야 하는가?  
 ① 3                              ② 4  
 ③ 5                              ④ 6
86. 지중 전선로에 사용되는 전선은?  
 ① 절연전선                  ② 동복강선  
 ③ 케이블                      ④ 나경동선
87. 저압 가공전선이 다른 저압 가공전선과 접근상태로 시설되거나 교차하여 시설되는 경우에 저압 가공상호간의 이격거리는 몇 cm 이상이어야 하는가? (단, 한 쪽의 전선이 고압절연전선이라고 한다.)  
 ① 30                              ② 40  
 ③ 50                              ④ 60
88. 최대 사용전압이 23,000V인 권선으로서 중성점 접지식 전로에 접속하는 변압기 전로의 절연내력을 시험 할 때 시험되는 권선과 다른 권선, 철심 및 외함간에 연속하여 10분간 가하는 시험전압은 몇 V인가? (단, 중성점 접지식 전로는 중성선을 가지는 것으로서 그 중성선에 다중접지를 하는 것임)  
 ① 21,160                      ② 25,300  
 ③ 28,750                      ④ 34,500
89. 제1종 또는 제2종 접지공사에 사용되는 접지선을 사람이 접촉할 우려가 있는 곳에 시설하는 경우로 잘못된 것은?

- ① 접지선으로 옥외용 비닐절연전선을 제외한 절연전선 또는 케이블을 사용하였다.  
 ② 접지선을 시설한 지지물에 피뢰침용 지선을 시설하였다.  
 ③ 접지극은 지하 75cm 이상의 깊이에 매설하였다.  
 ④ 접지선의 지하 75cm로부터 지표상 2m까지의 부분은 합성수지관 등으로 덮었다.
90. 금속관 공사를 콘크리트에 매설하여 시행하는 경우 관의 두께는 몇 mm 이상이어야 하는가?  
 ① 1.0                              ② 1.2  
 ③ 1.4                              ④ 1.6
91. 특별 고압 배전용 변압기의 특별 고압측에 반드시 시설하여야 하는가?  
 ① 변성기 및 변류기      ② 변류기 및 조상기  
 ③ 개폐기 및 리액터      ④ 개폐기 및 과전류 차단기
92. 특별 고압 가공 전선로에서 양측의 경간의 차가 큰곳에 사용하는 철탑의 종류는?  
 ① 내장형                      ② 직선형  
 ③ 인류형                      ④ 보강형
93. 고압 가공전선에 케이블을 사용하는 경우의 조가용선 및 케이블의 피복에 사용하는 금속체에는 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?  
 ① 제1종 접지공사      ② 제2종 접지공사  
 ③ 제3종 접지공사      ④ 특별 제3종 접지공사
94. 1 수용장소의 인입선에 분기하여 지지물을 거치지 않고 다른 수용장소의 인입구에 이르는 부분의 전선을 무엇이라고 하는가?  
 ① 가공인입선              ② 지중인입선  
 ③ 연접인입선              ④ 옥측배선
95. 옥내에 시설하는 고압의 이동전선의 종류로 적합한 것은?  
 ① 600볼트 비닐절연전선  
 ② 비닐 캡타이어 케이블  
 ③ 600볼트 고무절연전선  
 ④ 고압용의 제3종 글로로프렌 캡타이어 케이블
96. 시가지의 도로상에 시설하는 가공 직류 전차선로의 구분 개폐기는 몇 Km 이하마다 시설하여야 하는가?  
 ① 1.5                              ② 2  
 ③ 2.5                              ④ 4
97. “고압 또는 특별고압의 기계기구, 모선 등을 옥외에 시설하는 발전소, 변전소, 개폐기 또는 이에 준하는 곳에 시설하는 울타리, 담 등의 높이는 ( ① )m 이상으로 하고, 지표면과 울타리, 담 등의 하단 사이의 간격은 ( ② )cm 이하로 하여야 한다.”에서 ①, ②에 알맞은 것은?  
 ① ① 3, ② 15                  ② ① 2, ② 15  
 ③ ① 3, ② 25                  ④ ① 2, ② 25
98. 특별고압 가공전선로의 지지물로 사용하는 철탑의 종류 중 인류형은?  
 ① 전선로의 이완이 없도록 사용하는 것  
 ② 지지물 양쪽 상호간을 이도를 주기 위하여 사용하는 것

- ③ 풍압에 의한 하중을 인류하기 위하여 사용하는 것
- ④ 전가섭선을 인류하는 곳에 사용하는 것

99. 전력보안 통신용 전화설비를 하지 않아도 되는 곳은?

- ① 원격 감시제어가 되지 아니하는 발전소, 변전소
- ② 2 이상의 급전선 상호간과 이들을 총합 운용하는 급전소 간
- ③ 급전소를 총합 운용하는 급전소로서, 서로 연계가 똑같은 전력계통에 속하는 급전소 간
- ④ 동일 수계에 속하고 보안상 긴급연락의 필요가 있는 수력발전소 상호간

100. 특별고압 전로와 저압 전로를 결합하는 변압기 저압측의 중성점에 제2종 접지공사를 토지의 상황 때문에 변압기의 시설장소마다 하기 어려워서 가공 접지선을 시설하려고 한다. 이 때 가공접지선으로 동복강선을 사용한다면 그 최소 굵기는 몇 mm인가?

- ① 3.2                      ② 3.5
- ③ 4                         ④ 5

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