

**1과목 : 전기응용 및 공사재료**

1. 루소선도의 의하여 광원의 광속을 구할 경우 광원을 중심으로 원의 반경을 R, 루소 선도의 면적을 S라 하면 광원의 전 광속 F는?

- ①  $\frac{2\pi S}{R}$                       ②  $\frac{S}{2R}$
- ③  $\frac{4\pi S}{R}$                       ④  $\frac{4\pi R^2}{S}$

2. 공업용 전극으로 구비해야 할 조건 중 틀린 것은?

- ① 전극 자체의 전기저항이 작을 것
- ② 전기화학적으로 안정하여 내식성을 가질 것
- ③ 목적으로 하는 반응에 대하여 촉매활성이 높을 것
- ④ 항장력 등의 구조 강도가 작을 것

3. 저항 가열은 어떠한 원리를 이용한 것인가?

- ① 아크손                      ② 유전체손
- ③ 줄손                      ④ 히스테리시스손

4. 전동기에 일그러 장치의 속도 특성과 사용처는?

- ① 고속도 소용량 펌프
- ② 정속도 소용량 탈곡기
- ③ 가변속도 중용량 크레인
- ④ 가변속도 대용량 제관기

5. PN 접합형 diode는 어떤 작용을 하는가?

- ① 발진작용                      ② 증폭작용
- ③ 정류작용                      ④ 교류작용

6. 교류전철 흡상변압기 방식에서 흡상변압기를 설치하는 주목적은?

- ① 감속도 방지                      ② 전압강하 방지
- ③ 통신유도장해 경감                      ④ 필요한 전차선 전압 변성

7. 저항 발열체의 구비 조건이 아닌 것은?

- ① 내열성이 클 것                      ② 온도계수가 클 것
- ③ 적당한 저항값을 가질 것                      ④ 내식성이 클 것

8. 평균 구면 광도 100cd의 전구 5개를 지름 10m인 원형방에 점등할 때 조명률 0.5, 감과보상을 1.5라 하면 이 방의 평균 조도는 약 몇 lx 인가?

- ① 27                      ② 35
- ③ 48                      ④ 59

9. 15°C의 물 4ℓ 를 용기에 넣고 1kW의 전열기로 가열하여 90°C로 하는데 30분이 소요되었다. 이 장치의 효율은 약 몇 % 인가?

- ① 90                      ② 70
- ③ 50                      ④ 30

10. 농형 유도전동기의 기동법이 아닌 것은?

- ① 전전압 기동                      ② Y - Δ 기동
- ③ 기동보상기에 의한 기동                      ④ 2차 임피던스 기동

11. 고체 무기물 절연 재료가 아닌 것은?

- ① 목재                      ② 유리
- ③ 석면                      ④ 운모

12. 가공 배전선로 및 인입선에서 인류애자를 설치하기위해 사용하는 금구류는 어느 것인가?

- ① 불아이                      ② 쇼트아이
- ③ 인류스트랩                      ④ 볼쇄클

13. 전선 재료로서 구비하여야 할 조건 중 틀린 것은?

- ① 도전율이 클 것
- ② 접속이 쉬울 것
- ③ 인장강도가 비교적 적을 것
- ④ 가요성이 풍부할 것

14. 다음 재료 중 저항률이 가장 큰 것은 어느 것인가?

- ① 백금                      ② 텅스텐
- ③ 납                      ④ 마그네슘

15. 22.9kVY 3상4선식 중성선 다중접지방식의 특별 고압 가공 전선로에 있어서 중성선이 ACSR 일 때 최소 굵기는 32mm<sup>2</sup> 이상으로 하여야 하며, 최대 굵기는 몇 mm<sup>2</sup>로 하여야 하는가?

- ① 95                      ② 99
- ③ 102                      ④ 180

16. 건식변압기 H 중 절연재료로 사용하지 않는 것은?

- ① 컴파운드                      ② 마이카
- ③ 유리섬유                      ④ 실리콘 수지

17. IV 전선(600V 2종 비닐 절연전선은 제외)의 절연물의 최고 허용온도는?

- ① 60                      ② 80°C
- ③ 90°C                      ④ 180°C

18. 단로기의 구조에서 관계가 없는 것은?

- ① 플레이트                      ② 리클로저
- ③ 베이스                      ④ 핀치

19. 등기구 중 특별히 표시할 경우 용량 앞에 각각의 기호를 표시한다. 알맞게 표시된 기호는?

- ① 형광등 : F                      ② 수은등 : N
- ③ 나트륨등 : T                      ④ 메탈 할라이드등 : H

20. 전압 변성기의 종류 중 CPD는 무엇인가?

- ① 콘덴서형 전압 변성기
- ② 제어 가능형 전압 변성기
- ③ 케이ابل형 전압 변성기
- ④ 전자형 전압 변성기

**2과목 : 전력공학**

21. 3상 배전선로의 말단에 지상역률 80%, 160kW인 평형 3상 부하가 있다. 부하점에 전력용콘덴서를 접속하여 선로손실을 최소가 되게 하려면 전력용콘덴서의 용량은 몇 [kVA]가

필요한가?

- ① 100                      ② 120
- ③ 160                      ④ 200

22. 재점호가 가장 일어나기 쉬운 차단전류는?

- ① 동상전류                ② 지상전류
- ③ 진상전류                ④ 단락전류

23. 코로나 방지에 가장 효과적인 방법은?

- ① 선간거리를 증가시킨다.
- ② 전선의 높이를 가급적 낮게 한다.
- ③ 선로의 절연을 강화 한다.
- ④ 복도체를 사용한다.

24. 154kV송전선로의 전압을 345kV로 승압하고 같은 손실율로 송전한다고 가정하면 송전전력은 승압전의 약 몇 배정도 되겠는가?

- ① 2                            ② 3
- ③ 4                            ④ 5

25. 차단기의 정격 차단시간은?

- ① 가동 접촉자의 동작시간부터 소호까지의 시간
- ② 고장 발생부터 소호까지의 시간
- ③ 가동 접촉자의 개극부터 소호까지의 시간
- ④ 트립코일 여자부터 소호까지의 시간

26. 저압뱅크배전방식에서 캐스케이딩 현상이란?

- ① 저압선이나 변압기에 고장이 생기면 자동적으로 고장이 제거되는 현상
- ② 변압기의 부하배분이 균일하지 못한 현상
- ③ 저압선의 고장에 의하여 건전한 변압기의 일부 또는 전부가 차단되는 현상
- ④ 전압동요가 적은 현상

27. 조정지 용량 100000m<sup>3</sup>, 유효낙차 100m인 수력발전소가 있다. 조정지의 전 용량을 사용하여 발생될 수 있는 전력량은 약 몇 [kWh]인가? (단, 수차 및 발전기의 종합효율을 75%로 하고 유효낙차는 거의 일정하다고 본다.)

- ① 20000                      ② 25000
- ③ 30000                      ④ 50000

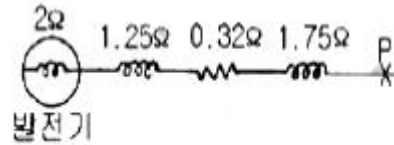
28. 22kV, 60Hz 1회선의 3상송전선에서 무부하 충전전류를 구하면 약 몇 [A]인가? (단, 송전선의 길이는 20km이고, 1선 1km당 정전용량은 0.5μF이다.)

- ① 12                            ② 24
- ③ 36                            ④ 48

29. 기력발전소에서 1톤의 석탄으로 발생할 수 있는 전력량은 약 몇[kWh] 인가? (단, 석탄의 발열량은 5500kcal/kg이고 발전소 효율을 33%로 한다.)

- ① 1860                      ② 2110
- ③ 2580                      ④ 2840

30. 그림과 같은 3상 송전계통에서 송전단 전압은 3300V이다. 지금 1점 P에서 3상 단락사고가 발생했다면 발전기에 흐르는 단락전류는 약 몇 [A]가 되는가?



- ① 320                            ② 330
- ③ 380                            ④ 410

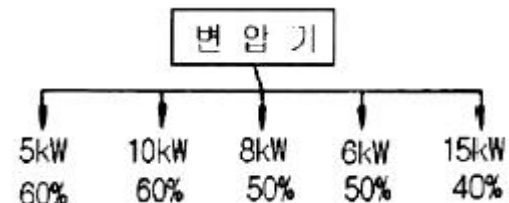
31. 전선의 반지름 r[m], 소고체간의 거리 ℓ[m], 선간 거리 D[m]인 복도체의 인덕턴스 L은 L = 0.4605 P + 0.025 mH/km 이다. 이 식에서 P에 해당되는 값은?

- ①  $\log_{10} \frac{D}{\sqrt{r\ell}}$                       ②  $\log_8 \frac{D}{\sqrt{r\ell}}$
- ③  $\log_{10} \frac{\ell}{\sqrt{rD}}$                       ④  $\log_8 \frac{\ell}{rD}$

32. 전력원선도의 가로축과 세로축을 나타내는 것은?

- ① 전압과 전류                ② 전압과 전력
- ③ 전류와 전력                ④ 유효전력과 무효전력

33. 그림과 같은 수용설비용량과 수용률을 갖는 부하의 부등률이 1.5이다. 평균부하 역률을 75%라 하면 변압기 용량은 약 몇 [kVA]인가?



- ① 45                            ② 30
- ③ 20                            ④ 15

34. 원자력발전소에서 원자로의 냉각재가 갖추어야 할 조건으로 옳지 않은 것은?

- ① 중성자의 흡수 단면적이 클 것
- ② 유도 방사능이 적을 것
- ③ 비열이 클 것
- ④ 열전도율이 클 것

35. 유효낙차 90m, 출력 103000kW, 비속도(특유속도) 210[m·kW]인 수차의 회전속도는 약 몇 [rpm]인가?

- ① 150                            ② 180
- ③ 210                            ④ 240

36. 송전계통에서 절연 협조의 기본이 되는 사항은?

- ① 애자의 섬락전압
- ② 권선의 절연내력
- ③ 피뢰기의 제한전압
- ④ 변압기 붓심의 섬락전압

37. 증식비가 1보다 큰 원자로는?

- ① 흑연로                      ② 중수로
- ③ 고속증식로                ④ 경수로

38. 다음 중 지락사고시의 건전상의 전압 상승이 가장 적은 접지방식은?

- ① 소호리액터접지식      ② 고저항접지식
- ③ 비접지식                ④ 직접접지식

39. 가공지선을 설치하는 목적이 아닌 것은?

- ① 뇌해방지                ② 정전 차폐 효과
- ③ 전자 차폐 효과        ④ 코로나의 발생 방지

40. 모선 보호에 사용되는 계전방식이 아닌 것은?

- ① 전류차동 보호방식
- ② 방향거리 계전방식
- ③ 위상 비교방식
- ④ 선택접지 계전방식

**3과목 : 전기기기**

41. 효율 80%, 출력 10kW인 직류발전기의 고정손실이 1300W라 한다. 이 때 발전기의 가변손실은 몇W인가?

- ① 1000                      ② 1200
- ③ 1500                      ④ 2500

42. 3000V, 60Hz, 8극 100kW의 3상 유도 전동기가 있다. 전부하에서 2차 구리손이 3kW, 기계손이 2kW이라면 전부하 회전수는 약 몇 rpm인가?

- ① 498                        ② 593
- ③ 874                        ④ 984

43. 동기 전동기의 전상 전류는 어떤 작용을 하는가?

- ① 증자작용                ② 감자작용
- ③ 교차 자화 작용        ④ 아무 작용도 없음

44. 다음 중 2방향성 3단자 사이리스터는 어느 것인가?

- ① SCR                        ② SSS
- ③ SCS                        ④ TRIAC

45. 직류발전기에서 회전속도가 빨라지면 정류가 힘드는 이유는?

- ① 리액턴스 전압이 커지기 때문에
- ② 정류 자속이 감소하기 때문에
- ③ 브러시 접촉저항이 커지기 때문에
- ④ 정류 주기가 길어지기 때문에

46. 10kVA, 2000/100V 변압기의 1차 환산 등가 임피던스가  $6 + j8\Omega$  일 때 % 리액턴스 강하는 몇 %인가?

- ① 1.5                        ② 2
- ③ 5                            ④ 10

47. 유도전동기의 2차 회로에 2차 주파수와 같은 주파수로 적당한 크기와 위상 전압을 외부에 가하는 속도 제어법은?

- ① 1차 전압 제어            ② 극수 변환 제어
- ③ 2차 저항 제어            ④ 2차 여자 제어

48. 다음 중 권선형 유도전동기의 기동법은 어느 것인가?

- ① 분산기동법                ② 반발기동법

- ③ 콘덴서 기동법            ④ 2차 저항기동법

49. 단상 변압기를 병렬 운전하는 경우 부하 분담을 용량에 비례시키는 조건 중에서 틀린 것은?

- ① 정격전압과 변압비가 같을 것
- ② 각 변위가 다를 것
- ③ % 임피던스 강하가 같을 것
- ④ 극성이 같을 것

50. 권수비가 70인 단상변압기의 전부하 2차 전압은 200V, 전압변동률이 4%일 때 무부하시 1차 단자전압은 몇 V인가?

- ① 11670                      ② 12360
- ③ 13261                      ④ 14560

51. 3상 전압조정기의 원리는 어느 것을 응용한 것인가?

- ① 3상 동기 발전기        ② 3상 변압기
- ③ 3상 유도 전동기        ④ 3상 교류자 전동기

52. 4극 고정자 흡수 48인 3상 유도전동기의 흡 간격을 전기각으로 표시하면 어떻게 되는가?

- ① 3.75°                      ② 7.5°
- ③ 15°                        ④ 30°

53. 3상 유도전동기의 특성에서 비례추이 하지 않는 것은?

- ① 2차전류                    ② 1차전류
- ③ 역률                        ④ 출력

54. 송전 계통에 접속한 무부하의 동기 전동기를 동기 조상기라 한다. 이때 동기 조상기의 계자를 과여자로서 운전할 경우 옳지 않은 것은?

- ① 콘덴서로 작용한다.
- ② 위상이 뒤진 전류가 흐른다.
- ③ 송전선의 역률을 좋게 한다.
- ④ 송전선의 전압강하를 감소시킨다.

55. 다음 중 DC서보모터의 회전 전기자 구조가 아닌 것은?

- ① 슬롯이 있는 전기자
- ② 철심이 있고 슬롯이 없는 전기자
- ③ 철심이 없는 평판상 프린트 코일형
- ④ 전기자 권선이 없는 돌극형

56. 직류기의 철손에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 철손에는 풍손과 와전류손 및 저항손이 있다.
- ② 전기자 철심에는 철손을 작게 하기 위하여 규소강판을 사용한다.
- ③ 철에 규소를 넣게 되면 히스테리시스손이 감소한다.
- ④ 철에 규소를 넣게 되면 전기 저항이 증가하고 와전류손이 감소한다.

57. 변압기의 철손과 동손을 측정할 수 있는 시험은?

- ① 무부하시험, 단락시험      ② 부하시험, 유도시험
- ③ 무부하시험, 절연내력시험    ④ 단락시험, 극성시험

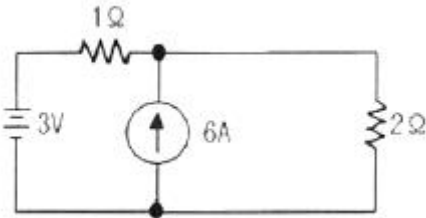
58. 사이클로 컨버터를 가장 올바르게 설명한 것은?

- ① 게이트 제어 소자이다.

- ② 실리콘 단방향성 소자이다.
  - ③ 교류 전력의 주파수를 변환하는 장치이다.
  - ④ 교류제어 소자이다.
59. 동기발전기에서 자기여자 방지법이 되지 않는 것은?
- ① 전기자 반작용이 적고 단락비가 큰 발전기를 사용한다.
  - ② 발전기를 여러대 병렬로 사용한다.
  - ③ 송전선 말단에 리액터나 변압기를 사용한다.
  - ④ 송전선 말단에 동기조상기를 접속하고 계자권선에 과여자한다.
60. 변압기에서 콘서베이터의 용도는?
- ① 통풍장치
  - ② 변압유의 열화방지
  - ③ 강제순환
  - ④ 코로나 방지

4과목 : 회로이론 및 제어공학

61. 그림과 같은 회로에서 2Ω의 단자 전압은 몇 V인가?



- ① 3
- ② 4
- ③ 6
- ④ 8

62. 대칭3상 Y결선 부하에서 각상의 임피던스가  $Z = 12 + j16$  [Ω]이고, 부하전류가 10A 일 때, 이 부하의 선간전압은 약 몇 V인가?

- ① 235.7
- ② 346.4
- ③ 456.4
- ④ 524.7

63.  $R=5\Omega$ ,  $L=20\text{mH}$  및 가변 콘덴서  $C$ 로 구성된 R L C직렬 회로에 주파수 1000Hz인 교류를 가한 다음  $C$ 를 가변시켜 직렬 공진시킬 때  $C$ 의 값은 약 몇 F인가?

- ① 1.27
- ② 2.54
- ③ 3.52
- ④ 4.99

64. 기본파의 40%인 제3고조파와 30%인 제5고조파를 포함하는 전압파의 왜형률은 얼마인가?

- ① 0.3
- ② 0.5
- ③ 0.7
- ④ 0.9

65. 4단자망의 파라미터 정수에 관한 서술 중 잘못된 것은?

- ① ABCD 파라미터 중 A 및 D 차원이 없다.
- ② h 파라미터 중  $h_{12}$  및  $h_{21}$ 은 차원이 없다.
- ③ ABCD 파라미터 중 B는 어드미턴스, C는 임피던스의 차원을 갖는다.
- ④ h 파라미터 중  $h_{11}$ 은 임피던스,  $h_{22}$ 어드미턴스의 차원을 갖는다.

66. 3상 불평형 전압에서 역상전압이 25V 이고, 정상전압이 100V, 영상전압이 10V라 할 때, 전압의 불평형율은 얼마인가?

- ① 0.25
- ② 0.4
- ③ 4
- ④ 10

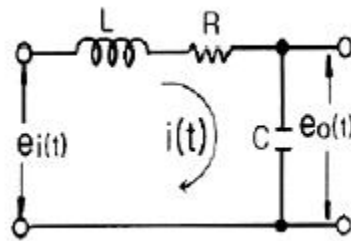
67. 분포 정수 회로에서 선로 정수가 R,L,C,G 이고 무왜 조건이  $RC = GL$  과 같은 관계가 성립될 때 선로의 특성 임피던스  $Z_0$ 는?

- ①  $Z_0 = \sqrt{CL}$
- ②  $Z_0 = \frac{1}{\sqrt{CL}}$
- ③  $Z_0 = \sqrt{RC}$
- ④  $Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}}$

68.  $\sin wt$ 의 라플라스 변환은?

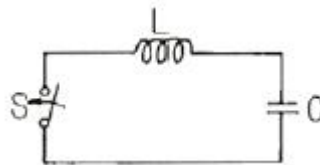
- ①  $\frac{S}{S^2+w^2}$
- ②  $\frac{w}{S^2+w^2}$
- ③  $\frac{S}{S^2-w^2}$
- ④  $\frac{w}{S^2-w^2}$

69. 그림과 같은 회로의 전달함수  $\frac{E_0(s)}{E_1(s)}$ 는?



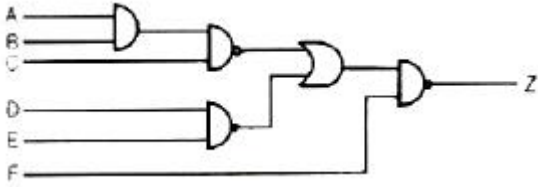
- ①  $\frac{S}{LCs^2 + RCs + 1}$
- ②  $\frac{1}{LCs^2 + RCs + 1}$
- ③  $\frac{LS}{LCs^2 + RCs + 1}$
- ④  $\frac{Cs}{LCs^2 + RCs + 1}$

70. 그림의 정전용량 C[F]를 충전한 후 스위치 S를 닫아 이것을 방전하는 경우의 과도 전류는? (단, 회로에는 저항이 없다.)



- ① 불변의 진동전류
- ② 감소하는 전류
- ③ 감소하는 진동전류
- ④ 일정치까지 증가한 후 감소하는 전류

71. 그림과 같은 회로의 출력 Z는 어떻게 표현되는가?



- ①  $\overline{A+B+C+D+E+F}$
- ②  $A+B+C+C+D+F$
- ③  $\overline{ABCDEF}+F$
- ④  $ABCDEF+\overline{F}$

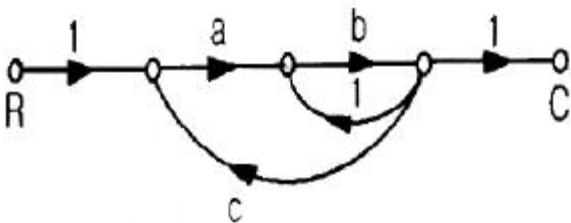
72. Z-변환함수  $Z/(Z-e^{-at})$ 에 대응되는 라플라스 변환 함수는?

- ①  $1/(s+a)^2$
- ②  $1/(1-e^{-Ts})$
- ③  $a/s(s+a)$
- ④  $1/(s+a)$

73. 특성방정식  $s^4 + 2s^3 + 5s^2 + 4s + 2 = 0$  으로 주어 졌을 때 이것을 후르비츠의 안정 조건으로 판별하면 이계는 어떻게 되는가?

- ① 안정
- ② 불안정
- ③ 조건부 안정
- ④ 임계상태

74. 다음 그림의 신호흐름 선도에서 C/R는?



- ①  $ab/1+b-abc$
- ②  $ab/1-b-abc$
- ③  $ab/1-b+abc$
- ④  $ab/1-ab+abc$

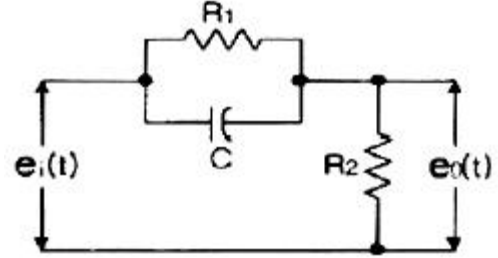
75. 상태방정식  $X = Ax(t) + Bu(t)$ 에서  $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & -3 \end{bmatrix}$  일 때 특성 방정식의 근은?

- ① -2, -3
- ② -1, -2
- ③ -1, -3
- ④ 1, -3

76. 1차 요소  $G(s) = \frac{1}{1+Ts}$  인 제어계의 절점 주파수에서 이득은 약 몇 dB인가?

- ① -5
- ② -4
- ③ -3
- ④ -2

77. 그림과 같은 회로망은 어떤 보상기로 사용할 수 있는가? (단,  $1 \ll R_1C$  인 경우로 한다.)



- ① 진상보상기
- ② 지상보상기
- ③ 지·진상보상기
- ④ 진·지상보상기

78. 과도 응답이 소멸되는 정도를 나타내는 감쇠비는?

- ① 최대오버슈트 / 제2오버슈트
- ② 제3오버슈트 / 제2오버슈트
- ③ 제2오버슈트 / 최대오버슈트
- ④ 제2오버슈트 / 제3오버슈트

79. 샘플러의 주기를 T라 할 때 s평면상의 모든 점은 식  $z=e^{sT}$ 에 의하여 Z평면상에 사상 된다. s평면의 좌반평면상의 모든 점은 z평면상 단위원의 어느 부분으로 사상되는가?

- ① 내점
- ② 외점
- ③ 원주상의 점
- ④ z평면 전체

80. 기준 입력과 주계환량과의 차로서, 제어계의 동작을 일으키는 원인이 되는 신호는?

- ① 조작신호
- ② 동작신호
- ③ 주계환 신호
- ④ 기준 입력 신호

**5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준**

81. 특별고압 가공전선로의 지지물에 시설하는 통신선 또는 이에 직접 접속하는 통신선 중 옥내에 시설하는 부분은 몇 [V] 이상의 저압 옥내배선의 규정에 준하여 시설하도록 하고 있는가?

- ① 150
- ② 300
- ③ 380
- ④ 400

82. 고압 가공전선의 높이는 철도 또는 궤도를 횡단하는 경우 레일면상 몇 [m] 이상이어야 하는가?

- ① 5
- ② 5.5
- ③ 6
- ④ 6.5

83. 다음 중 가공전선로의 지지물에 지선을 시설할 때 옳은 방법은?

- ① 지선의 안전율을 2.0으로 하였다.
- ② 소선은 최소 2가닥 이상의 연선을 사용하였다.
- ③ 지중의 부분 및 지표상 20cm까지 부분은 아연도금 철봉 등 내부식성 재료를 사용하였다.
- ④ 도로를 횡단하는 곳의 지선의 높이는 지표상 5m로 하였다.

84. 154kV 가공전선이 도로와 제2차 접근상태로 시설되는 경우 가공전선 중 도로 등에서 수평거리 3m 미만으로 시설되는 부분의 길이가 연속하여 100m 이하이고 또한 1경간 안에서의 그 부분의 길이의 합계가 몇 [m] 이하이어야 하는가?

- ① 100
- ② 110

- ③ 120                      ④ 130
85. 154kV 가공 전선로를 시가지에 시설하는 경우 특별고압 가공전선에 지락 또는 단락이 생기면 몇 초 이내에 자동적으로 이를 전로로부터 차단하는 장치를 시설하는가?  
 ① 1                          ② 2  
 ③ 3                          ④ 5
86. 6000V 가공전선과 안테나가 접근하여 시설될 때 전선과 안테나와의 수평이격거리는 몇 [cm] 이상이어야하는가? (단, 가공전선에는 케이블을 사용하지 않는다고 한다.)  
 ① 40                          ② 60  
 ③ 80                          ④ 100
87. 3.3kV 계기용변성기의 2차측 전로의 접지공사는?  
 ① 제1종 접지공사          ② 제2종 접지공사  
 ③ 제3종 접지공사          ④ 특별제3종 접지공사
88. 특별고압 배전용변압기의 특별고압 측에 반드시 시설하여야 하는 것은?  
 ① 변성기 및 변류기          ② 변류기 및 조상기  
 ③ 개폐기 및 리액터          ④ 개폐기 및 과전류 차단기
89. 출퇴표시등 회로에 전기를 공급하기 위한 변압기는 2차측 전로의 사용전압이 몇 [V] 이하인 절연변압기이어야 하는가?  
 ① 40                          ② 60  
 ③ 80                          ④ 100
90. 다음 중 지중 전선로의 전선으로 사용되는 것은?  
 ① 절연전선                      ② 강심알루미늄선  
 ③ 나경동선                      ④ 케이블
91. 옥내에 시설하는 고압의 이동전선의 종류로 알맞은것은?  
 ① 600볼트 비닐절연전선  
 ② 비닐 캡타이어 케이블  
 ③ 600볼트 고무절연전선  
 ④ 고압요의 제3종 클로로프렌 캡타이어 케이블
92. 저압전로에서 그 전로에 지락이 생겼을 경우에 0.5초 이내에 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 시설하는 경우에는 자동차단직의 정격감도전류가 100mA인 경우 제 3종 접지공사의 접지 저항값은 몇 [Ω] 이하로 하여야 하는가?  
 ① 50                          ② 100  
 ③ 150                          ④ 200
93. 발전소에는 필요한 계측장치를 시설해야 한다. 다음 중 시설을 생략해도 되는 계측장치는?  
 ① 발전기의 전압 및 전류 계측장치  
 ② 주요 변압기의 역률 계측장치  
 ③ 발전기의 고정자 온도 계측장치  
 ④ 특별고압용 변압기의 온도 계측장치
94. 저압의 전선로 중 절연 부분의 전선과 대지간의 절연 저항은 사용전압에 대한 누설전류가 최대 공급전류의 얼마를 넘지 않도록 유지하여야 하는가?  
 ① 1/1000                      ② 1/2000

- ③ 1/3000                      ④ 1/4000
95. 정격전류가 20A와 40A인 전동기와 정격전류 10A인 전열기 5대에 전기를 공급하는 단상 220V 저압 간선이 있다. 간선의 최소 허용전류는 몇 [A] 인가?  
 ① 100                          ② 116  
 ③ 130                          ④ 146
96. 금속 덕트 공사에 의한 저압 옥내배선 공사 중 적합하지 않은 것은?  
 ① 금속 덕트에 넣은 전선의 단면적의 합계가 덕트의 내부 단면적의 20[%] 이하가 되게 하여야 한다.  
 ② 덕트 상호간은 견고하고 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다.  
 ③ 덕트를 조영재에 붙이는 경우에는 덕트의 지지점간 거리를 8[m] 이하로 하여야 한다.  
 ④ 저압 옥내배선의 사용전압이 400[V] 미만인 경우 덕트에 제3종 접지공사를 하여야 한다.
97. 가공 전선로에 사용하는 지지물의 강도계산에 적용하는 갑종 풍압하중을 계산할 때 구성재의 수직 투영면적 1m<sup>2</sup>에 대한 풍압의 기준이 잘못된 것은?  
 ① 목주 : 588 Pa  
 ② 원형 철주 : 588 Pa  
 ③ 원형 철근콘크리트주 : 882 Pa  
 ④ 강관으로 구성(단주는 제외)된 철탑 : 1255 Pa
98. 저고압 가공전선(다중접지된 중성선은 제외)을 병가하는 방법 중 옳지 않은 것은?  
 ① 저압 가공전선과 고압 가공전선을 동일 지지물에 시설하는 경우 저압 가공전선을 아래에 둔다.  
 ② 저압 가공전선과 고압 가공전선을 동일 지지물에 시설하는 경우 별개의 완금류에 시설해야 한다.  
 ③ 저압 가공전선과 고압 가공전선 사이의 이격거리는 50[cm] 이상이어야 한다.  
 ④ 저압 가공 인입선을 분기하기 위한 목적으로 저압가공 전선을 고압용의 완금류에 시설할 수 없다.
99. 직류 귀선은 궤도근접 부분이 금속제 지중관로와 접근하거나 교차하는 경우에 전식방지를 위해 이격거리는 몇[m] 이상이어야 하는가?  
 ① 1                              ② 1.5  
 ③ 2                              ④ 2.5
100. 직류식 전기철도에서 배류선은 상승부분 중 지표상 몇[m] 미만의 부분에 대하여는 절연전선, 캡타이어케이블 또는 케이블을 사용하고, 사람이 접촉할 우려가 없고 또한 손상을 받을 우려가 없도록 시설하여야 하는가?  
 ① 2.0                          ② 2.5  
 ③ 3.0                          ④ 3.5

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