

**1과목 : 전기응용**

1. 다음 전동기 중에서 속도변동률이 가장 큰 것은?  
 ① 3상 유도 전동기      ② 3상 권선형 유도 전동기  
 ③ 3상 동기 전동기      ④ 단상 유도 전동기
2. FL-20D 형광등의 전압이 100[V], 전류가 0.35[A], 안정기의 손실이 5[W]일 때 역률은 약 몇 [%]인가?  
 ① 57                      ② 65  
 ③ 71                      ④ 85
3. 다음 중 전해정제법이 이용되고 있는 금속 중 최대 규모로 행하여지는 대표 금속은?  
 ① 구리                    ② 철  
 ③ 납                        ④ 망간
4. 직접저항 가열방식은 다음 중 어느 원리를 이용한 것인가?  
 ① 아크손                ② 유전체손  
 ③ 줄열                    ④ 히스테리시스손
5. 터널 다이오드의 용도로 다음 중 가장 널리 사용되는 것은?  
 ① 검파회로              ② 스위칭 회로  
 ③ 정류기                 ④ 정전압 소자
6. 열차가 곡선 궤도를 운행할 때 차륜의 프런치와 레일 두부간의 측면 마찰을 피하기 위하여 내측 궤조의 궤간을 약간 넓히는 것을 무엇이라 하는가?  
 ① 구배                    ② 유간  
 ③ 고도                    ④ 확대
7. 어느 쪽 게이트에서든 게이트 신호를 인가할 수 있고, 역저지 4극 사이리스터로 구성된 것은?  
 ① SCS                    ② GTO  
 ③ PUT                    ④ DIAC
8. 전지의 국부작용을 방지하는 방법은?  
 ① 감극제                ② 완전밀폐  
 ③ 니켈 도금            ④ 수은 도금
9. 저항 용접의 특징으로 맞지 않는 것은?  
 ① 온도가 낮기 때문에 모재에 대한 열 영향이 적다.  
 ② 양호한 금속 조직을 얻을 수 있다.  
 ③ 대전류가 필요하기 때문에 전기 용량이 크다.  
 ④ 용접용 플럭스(Flux)가 필요하다.
10. 반사율 30%의 완전 확산성 종이를 100[ix]의 조도로 비추었을 때 종이의 광속 발산도 [rlx]는?  
 ① 30                      ② 50  
 ③ 70                      ④ 90
11. 형광등의 전압 특성과 온도특성으로 틀린 것은?  
 ① 전원전압의 변화에 민감하므로 정격전압의 ±10%의 범위 내에서 사용하는게 바람직하다.  
 ② 전원전압의 변화 시 광속, 전류 및 전력은 전원전압에 비례하여 변화한다.

- ③ 전원전압 상승으로 전극이 과열되어 램프 양끝에서 흑화가 촉진된다.
- ④ 전원전압이 낮은 경우 시동이 불확실하게 되어 전극 물질의 스파크 등으로 수명이 짧아진다.
12. 전구의 필라멘트나 열전대 용접에 알맞은 용접방법은?  
 ① 점 용접                ② 돌기 용접  
 ③ 심 용접                ④ 불활성 용접
13. 금속을 양극으로 한 후 적당한 전해액 중에서 단시간 전류를 통하면 금속 표면의 돌기 부분만이 먼저 분해되어 거울과 같은 표면을 얻는 방법은?  
 ① 전해 정제            ② 전해 채취  
 ③ 전기 도금            ④ 전해 연마
14. 자중 100[t], 바퀴위의 무게가 75[t]인 기관차의 최대 견인력 [kg]은? (단, 바퀴와 레일의 점착계수는 0.2이다.)  
 ① 7500                    ② 10000  
 ③ 15000                 ④ 20000
15. 700[W]전열기의 전열선 지름이 5[%]감소하고, 길이가 10[%] 감소하였을 때의 소비 전력은 약 몇 [W]인가?  
 ① 501                    ② 507  
 ③ 702                    ④ 707
16. 폭 6[m], 길이 10[m], 높이 4[m]인 교실에 40[W] 형광등 20개를 점등하였다. 교실의 평균조도[ix]는?(단, 조명률 0.45, 감광보상률 1.3, 40[W] 형광등의 광속은 1500[lm]이다)  
 ① 153                    ② 163  
 ③ 173                    ④ 183
17. 피드백 제어 중 물체의 위치, 방위, 자세 등의 기계적 변위를 제어량으로 하는 것은?  
 ① 프로세스 제어      ② 자동 조정  
 ③ 서보 기구              ④ 시퀀스 제어
18. 파장폭이 좁은 3가지의 빛을 조합하여 효율이 높은 백색 빛을 얻는 3파장 형광램프에서 3가지 빛이 아닌 것은?  
 ① 청색                    ② 녹색  
 ③ 황색                    ④ 적색
19. 시속 45[km/h]의 열차가 반경 1000[m]의 곡선궤도를 주행할 때, 고도(cant)는 약 몇 [mm] 인가?(단, 궤간은 1067[mm]이다.)  
 ① 10.3                    ② 13.4  
 ③ 17.0                    ④ 18.0
20. 고주파 가열방식에서 유도가열의 용도는?  
 ① 금속의 열처리      ② 목재의 건조  
 ③ 목재의 접착        ④ 비닐막의 접착

**2과목 : 전력공학**

21. 일정 거리를 동일전선으로 송전할 때 송전전력은 송전 전압의 대략 몇 승에 비례하는가?  
 ① 2                        ② 1/2

③ 1

④ 1/3

22. 공칭전압 154[kV]에 대한 250[mm] 현수 애자의 연결 개수는 몇 개 정도인가?

① 5~6

② 9~10

③ 14~15

④ 19~23

23. 어떤 발전소의 발전기가 13.2[kV], 용량 9.3[MVA], 동기 임피던스 94[%]일 때, 임피던스는 몇 [Ω]인가?

① 9.8

② 12.8

③ 17.6

④ 22.4

24. 공기 차단기에 비해 SF<sub>6</sub> 가스 차단기의 특징으로 볼 수 없는 것은?

① 같은 압력에서 공기의 2~3배 정도의 절연내력이 있다.

② 밀폐된 구조이므로 소음이 없다.

③ 소전류 차단 시 이상전압이 높다.

④ 아크에 SF<sub>6</sub> 가스는 분해되지 않고 무독성이다.

25. 송전선로의 매설지선의 가장 중요한 설치 목적은?

① 뇌해방지

② 코로나 전압 감소

③ 구조물 보호

④ 절연강도 증가

26. 재폐로 차단기에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 배전선로용은 고장구간을 고속 차단하여 제거한 후 다시 수동조작에 의해 배전이 되도록 설계된 것이다.

② 재폐로 계전기와 함께 설치하여 계전기가 고장을 검출하여 이를 차단기에 통보, 차단하도록 된 것이다.

③ 3상 재폐로 차단기는 1상의 차단이 가능하고 무전압 시간을 약 20~30초로 정하여 재폐로 하도록 되어 있다.

④ 송전선로의 고장구간을 고속 차단하고 재송전하는 조작을 자동적으로 시행하는 재폐로 차단장치를 장비한 자동 차단기이다.

27. 전력 계통의 주파수가 기준치보다 증가하는 경우 어떻게 하는 것이 타당한가?

① 발전출력(kW)을 증가시켜야 한다.

② 발전출력(kW)을 감소시켜야 한다.

③ 무효전력(kVar)을 증가시켜야 한다.

④ 무효전력(kVar)을 감소시켜야 한다.

28. 수관식 보일러의 장점에 속하지 않는 것은?

① 수관의 지름이 적어지고 고압에 견딜 수 있다.

② 드럼안의 순환이 좋으며 증기 발생이 빠르다.

③ 용량을 크게 할 수 있고 과열기를 설치하기 쉽다.

④ 구조가 간단하고 증발량이 크다.

29. 지락 보호 계전기의 동작이 가장 확실한 송전계통 방식은?

① 고저항 접지식

② 비접지식

③ 소호 리액터 접지식

④ 직접 접지식

30. 3상 3선식 송전선에서 1선의 저항이 15[Ω], 리액턴스는 20[Ω]이고 수전단의 선간전압은 30[kV], 부하역률이 0.8인 경우 전압감하률을 10[%]라 하면 이 송전선로로는 몇 [kW]까지 수전할 수 있는가?

① 2500

② 2750

③ 3000

④ 3250

31. 유효 저수량 200000[m<sup>3</sup>], 평균 유효낙차 100[m], 발전기 출력 7500[kW]이다. 1대를 운전할 경우 약 몇 시간 정도 발전할 수 있는가? (단, 발전기 및 수차의 합성 효율은 85%이다.)

① 4

② 5

③ 6

④ 7

32. 위상 비교 반송 방식에 대한 설명으로 맞는 것은?

① 일단에서의 전압과 타단에서의 전압의 위상각을 비교한다.

② 일단에서 유입하는 전류와 타단에서 유출하는 전류의 위상각을 비교한다.

③ 일단에서 유입하는 전류와 타단에서의 전압의 위상각을 비교한다.

④ 일단에서의 전압과 타단에서 유출되는 전류의 위상각을 비교한다.

33. 전압이 정정치 이하로 되었을 때 동작하는 것으로서 단락시 고장 검출용으로도 사용되는 계전기는?

① 재폐로 계전기

② 역상 계전기

③ 부족 전류 계전기

④ 부족 전압 계전기

34. 과전류 계전기(OCR)의 탭(tap) 값을 옳게 설명한 것은?

① 계전기의 최소 동작전류

② 계전기의 최대 부하전류

③ 계전기의 동작시한

④ 변류기의 권수비

35. 가공전선로의 선로정수에 대한 설명 중 틀린 것은?

① 송배전선로는 저항, 인덕턴스, 정전용량, 누설 컨덕턴스라는 4개의 정수로 이루어진다.

② 선로정수를 평형시키기 위해서는 연가를 하지 않는다.

③ 장거리 송전선로에 대해서는 분포정수회로로 취급한다.

④ 도체와 도체사이 또는 도체와 대지사이에는 정전용량이 존재한다.

36. 3상 Y결선된 발전기가 무부하 상태로 운전 중 3상 단락고장이 발생하였을 때 나타나는 현상으로 적합하지 않은 것은?

① 영상분 전류는 흐르지 않는다.

② 역상분 전류는 흐르지 않는다.

③ 정상분 전류는 영상분 및 역상분 임피던스에 무관하고 정상분 임피던스에 반비례한다.

④ 3상 단락전류는 정상분 전류의 3배가 흐른다.

37. 지중선 계통을 가공선 계통에 비교하였을 때 옳은 것은?

① 인덕턴스, 정전용량이 모두 크다.

② 인덕턴스, 정전용량이 모두 적다.

③ 인덕턴스는 적고, 정전용량은 크다.

④ 인덕턴스는 크고, 정전용량은 적다.

38. 일반적인 경우 그 값이 1 이상인 것은?

① 부등률

② 전압감하률

③ 부하율

④ 수용율

39. 부하가 P[kW]이고, 그의 역률이  $\cos\theta_1$ 인 것을  $\cos\theta_2$ 로 개선하기 위한 전력용 콘덴서의 용량[kVA]은?

- ①  $P(\tan\theta_1 - \tan\theta_2)$                       ②  $P\left(\frac{\cos\theta_1}{\sin\theta_1} + \frac{\cos\theta_2}{\sin\theta_2}\right)$   
 ③  $\frac{P}{(\tan\theta_1 - \tan\theta_2)}$                       ④  $\frac{P}{(\cos\theta_1 - \cos\theta_2)}$

40. 송전선로의 저항은 R, 리액턴스를 X라 하면 다음의 어느 식이 성립하는가?

- ①  $R \geq X$                                       ②  $R < X$   
 ③  $R = X$                                       ④  $R > X$

3과목 : 전기기기

41. 전압 380[V]에서의 기동 토크가 전부하 토크의 186[%]인 3상 유도전동기가 있다. 기동 토크가 100[%]되는 부하에 대해서는 기동 보상기로 전압을 약 몇 [V] 공급하면 되는가?

- ① 280                                              ② 270  
 ③ 290                                              ④ 300

42. 3상 동기 발전기를 병렬운전하는 도중 여자 전류를 증가시킨 발전기에서는 어떤 현상이 생기는가?

- ① 무효전류가 감소한다.                      ② 역률이 나빠진다.  
 ③ 전압이 높아진다.                              ④ 출력이 커진다.

43. 1차 전압 3300[V], 권수비 50인 단상 변압기가 순저항 부하에 10[A]를 공급할 때의 입력[kW]은?

- ① 0.66                                              ② 1.25  
 ③ 2.43                                              ④ 2.82

44. 직류 발전기의 전기자에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 전기자 권선은 대전류인 경우 평각동선을 사용한다.  
 ② 전기자 권선은 소전류인 경우 연동환선을 사용한다.  
 ③ 소형기에는 반폐 슬롯을 사용한다.  
 ④ 중형 및 대형기에서는 가지형 슬롯을 사용한다.

45. 직류 직권 전동기를 정격 전압에서 전부하 전류 50[A]로 운전할 때, 부하 토크가 1/2로 감소하면 그 부하전류는 약 몇 [A]인가? (단, 자기 포화는 무시한다.)

- ① 20                                                      ② 25  
 ③ 30                                                      ④ 35

46. 3상 유도전동기의 2차 저항을 m배로 하면 동일하게 m배로 되는 것은?

- ① 역률                                                      ② 전류  
 ③ 슬립                                                      ④ 토크

47. 다음 동기기 중 슬립링을 사용하지 않는 기기는?

- ① 동기 발전기  
 ② 동기 전동기  
 ③ 유도자형 고주파 발전기  
 ④ 고정자 회전기동형 동기 전동기

48. 60[Hz], 12극, 회전자 외경 2[m]의 동기 발전기에 있어서 자극면의 주변속도 [m/s]는 약 얼마인가?

- ① 34                                                      ② 43  
 ③ 59                                                      ④ 62

49. 3상 유도전동기 원선도 작성에 필요한 기본량이 아닌 것은?

- ① 저항측정                                              ② 단락시험  
 ③ 무부하시험                                              ④ 구속시험

50. 단상 전파정류로 직류 450[V]를 얻는데 필요한 변압기 2차 권선의 전압은 몇 [V]인가?

- ① 525                                                      ② 500  
 ③ 475                                                      ④ 465

51. 단상 변압기 3대를 Y- $\Delta$ 결선해서 3상 20000[V]를 3000[V]로 내려서 3000[kW], 역률 80[%]의 부하에 전력을 공급할 때 변압기 1대의 정격용량[kVA]은?

- ① 1250                                                      ② 1767  
 ③ 2500                                                      ④ 3750

52. 동기 발전기의 병렬운전 조건에서 같지 않아도 되는 것은?

- ① 주파수                                                      ② 용량  
 ③ 위상                                                      ④ 기전력

53. 전압이나 전류의 제어가 불가능한 소자는?

- ① IGBT                                                      ② SCR  
 ③ GTO                                                      ④ Diode

54. 정격전압 6000[V], 용량 5000[kVA]의 3상 동기 발전기에서 여자 전류가 200[A]일 때, 무부하 단자전압이 6000[V], 단락전류는 500[A]이었다. 동기 리액턴스는 약 몇 [ $\Omega$ ]인가?

- ① 8.65                                                      ② 7.26  
 ③ 6.93                                                      ④ 5.77

55. 변압기 단락시험에서 계산할 수 있는 것은?

- ① 백분율 전압강하, 백분율 리액턴스 강하  
 ② 백분율 저항강하, 백분율 리액턴스 강하  
 ③ 백분율 전압강하, 여자 어드미턴스  
 ④ 백분율 리액턴스 강하, 여자 어드미턴스

56. 내철형 3상 변압기를 단상 변압기로 사용할 수 없는 이유는?

- ① 1차, 2차간의 각 변위가 있기 때문에  
 ② 각 권선마다의 독립된 자기 회로가 있기 때문에  
 ③ 각 권선마다의 독립된 자기 회로가 없기 때문에  
 ④ 각 권선이 만든 자속이  $3\pi/2$ 위상차가 있기 때문에

57. 직류기의 다중 중권 권선법에서 전기자 병렬 회로수(a)와 극수(P)와의 관계는? (단, 다중도는 m이다.)

- ①  $a = 2$                                                       ②  $a = 2m$   
 ③  $a = P$                                                       ④  $a = mP$

58. 유도 전동기의 2차 동손( $P_c$ ), 2차 입력( $P_2$ ), 슬립(s)일 때의 관계식으로 옳은 것은?

- ①  $P_2 P_c s = 1$
- ②  $s = P_2 P_c$
- ③  $s = P_2 / P_c$
- ④  $P_c = s P_2$

59. 440/13200[V] 단상 변압기의 2차 전류가 3.3[A]이면, 1차 출력은 약 몇 [kVA]인가?
- ① 22
  - ② 33
  - ③ 44
  - ④ 62

60. 직권 전동기의 전기자 전류가 30[A]일 때, 210[kg·m]의 토크를 발생한다. 전기자 전류가 90[A]로 되면 토크는 몇 [kg·m]로 되는가? (단, 자기포화는 무시한다.)
- ① 1625
  - ② 1758
  - ③ 1890
  - ④ 1935

4과목 : 회로이론

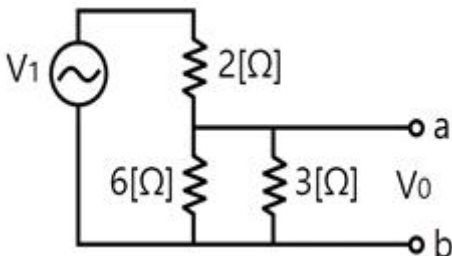
61. a가 상수, t>0일 때 f(t) = eat의 라플라스 변환은?

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

62. 각상의 임피던스가 Z = 6 + j8인 평형 Y부하에 선간전압 220[V]인 대칭 3상 전압이 가해졌을 때 선전류는 약 몇 [A]인가?
- ① 11.7
  - ② 12.7
  - ③ 13.7
  - ④ 14.7

63. 대칭 n상 환상결선에서 선전류와 환상전류 사이의 위상차는 어떻게 되는가?
- ①  $\frac{\pi}{2} (1 - \frac{2}{n})$
  - ②  $2(1 - \frac{2}{n})$
  - ③  $\frac{n}{2} (1 - \frac{2}{n})$
  - ④  $\frac{\pi}{2} (1 - \frac{n}{2})$

64. 다음 그림에서 V<sub>1</sub> = 24[V]일 때 V<sub>0</sub>[V]의 값은?



- ① 8
- ② 12
- ③ 16
- ④ 24

65. R = 100[Ω], L = 1/π[H], C = 100/4π[pF]가 직렬로 연결되어 공진할 경우 이 공진회로의 전압확대율 Q는?
- ① 2 × 10<sup>3</sup>
  - ② 2 × 10<sup>4</sup>
  - ③ 3 × 10<sup>3</sup>
  - ④ 3 × 10<sup>4</sup>

66. 3상 불평형 회로의 전압에서 불평형률[%]은?

- ①  $\frac{\text{영상전압}}{\text{정상전압}} \times 100[\%]$
- ②  $\frac{\text{정상전압}}{\text{역상전압}} \times 100[\%]$
- ③  $\frac{\text{정상전압}}{\text{영상전압}} \times 100[\%]$
- ④  $\frac{\text{역상전압}}{\text{정상전압}} \times 100[\%]$

67. 다음 미분방정식으로 표시되는 계에 대한 전달함수를 구하면? (단, x(t)는 입력, y(t)는 출력을 나타낸다.)

$$\frac{d^2y(t)}{dt^2} + 3\frac{dy(t)}{dt} + 2y(t) = x(t) + \frac{dx(t)}{dt}$$

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

68. RL 직렬회로에 v = 150√2cosωt + 100√2sin3ωt + 25√2sin5ωt[V]인 전압을 가하였다. 이때 3고조파 전류의 실효치[A]는? (단, R = 5[Ω], ωL = 4[Ω]이다.)
- ① 약 7.69
  - ② 약 10.88
  - ③ 약 15.62
  - ④ 약 22.08

69. 3상 회로에 Δ결선된 평형 순저항 부하를 사용하는 경우 선간전압 220[V], 상전류가 7.33[A]라면 1상의 부하 저항은 약 몇 [Ω]인가?
- ① 80
  - ② 60
  - ③ 45
  - ④ 30

70. RL 직렬회로에서 시정수의 값이 클수록 과도현상의 소멸되는 시간에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 짧아진다.
  - ② 과도가 없어진다.
  - ③ 길어진다.
  - ④ 변화가 없다.

71. 일정 전압의 직류 전원에 저항 R을 접속하고 전류를 흘릴 때, 이 전류값을 20% 증가시키기 위해서는 저항값은 얼마로 하여야 하는가?
- ① 1.25R
  - ② 1.20R
  - ③ 0.83R
  - ④ 0.80R

72. 전류가 전압에 비례한다는 것을 가장 잘 나타낸 것은?
- ① 테브난의 정리
  - ② 상반의 정리
  - ③ 밀만의 정리
  - ④ 중첩의 정리

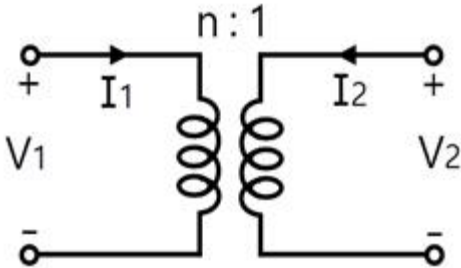
73. 분류기를 사용하여 전류를 측정하는 경우 전류계의 내부저항이 0.12[Ω], 분류기의 저항이 0.03[Ω]이면 그 배율은?
- ① 6
  - ② 5
  - ③ 4
  - ④ 3

74. 어느 저항에 v<sub>1</sub> = 220√2sin(2π · 60t - 30°)[V]와 v<sub>2</sub> = 100√2sin(3 · 2π · 60t - 30°)[V]의 전압이 각각 걸릴 때 올바른 것은?
- ① v<sub>1</sub>이 v<sub>2</sub>보다 위상이 15도 앞선다.
  - ② v<sub>1</sub>이 v<sub>2</sub>보다 위상이 15도 뒤진다.
  - ③ v<sub>1</sub>이 v<sub>2</sub>보다 위상이 75도 앞선다.
  - ④ v<sub>1</sub>이 v<sub>2</sub>의 위상관계는 의미가 없다.

75.  $V = 50\sqrt{3} - j50[V]$ ,  $I = 15\sqrt{3} - j15[A]$ 일 때 유효전력  $P[W]$ 와 무효전력  $P_r[Var]$ 은 각각 얼마인가?

- ①  $P = 3000, P_r = 1500$     ②  $P = 1500, P_r = 1500\sqrt{3}$
- ③  $P = 750, P_r = 750$     ④  $P = 2250, P_r = 1500\sqrt{3}$

76. 그림과 같은 이상적인 변압기로 구성된 4단자 회로에서 정수 A와 C는 어떻게 되는가?



- ①  $A = 0, C = n$                       ②  $A = 0, C = 1/n$
- ③  $A = n, C = 0$                       ④  $A = 1/n, C = 0$

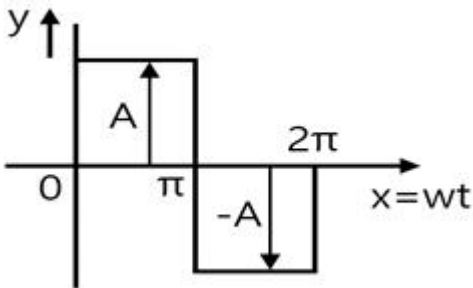
77. 60[Hz], 100[V]의 교류전압을 어떤 콘덴서에 인가하니 1[A]의 전류가 흘렀다. 이 콘덴서의 정전용량 [ $\mu F$ ]은?

- ① 약 377                                  ② 약 265
- ③ 약 26.5                                ④ 약 2.65

78. 비정현파의 성분을 가장 적합하게 나타낸 것은?

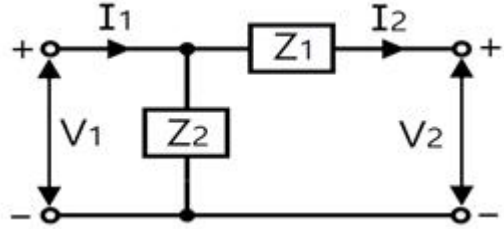
- ① 직류분 + 고조파
- ② 교류분 + 고조파
- ③ 직류분 + 기본파 + 고조파
- ④ 교류분 + 기본파 + 고조파

79. 다음과 같은 파형을 푸리에 급수로 전개하면?



- ①  $y = \frac{A}{\pi} + \frac{\sin 2x}{2} + \frac{\sin 4x}{4} + \dots$
- ②  $y = \frac{4A}{\pi} (\sin x \sin x + \frac{1}{9} \sin 3x \sin 3x + \dots)$
- ③  $y = \frac{4A}{\pi} (\sin x + \frac{1}{3} \sin 3x + \frac{1}{5} \sin 5x + \dots)$
- ④  $y = \frac{4}{\pi} (\frac{\cos 2x}{1.4} + \frac{\cos 4x}{3.5} + \frac{\cos 6x}{5.7} + \dots)$

80. 그림과 같은 회로의 임피던스 파라미터는?



- ①  $Z_{11} = Z_1 + Z_2, Z_{12} = Z_1, Z_{21} = Z_1, Z_{22} = Z_1$
- ②  $Z_{11} = Z_1, Z_{12} = Z_2, Z_{21} = -Z_1, Z_{22} = Z_2$
- ③  $Z_{11} = Z_2, Z_{12} = -Z_2, Z_{21} = -Z_2, Z_{22} = Z_1 + Z_2$
- ④  $Z_{11} = Z_2, Z_{12} = Z_1 + Z_2, Z_{21} = Z_1 + Z_2, Z_{22} = Z_1$

5과목 : 전기설비

81. 의료실 내에 시설하는 의료기기의 금속제 외함에 시설하는 보호접지의 접지저항값은 몇 [ $\Omega$ ] 이하로 하여야 하는가? (단, 등전위 접지가 아닌 경우)

- ① 5                                              ② 10
- ③ 50                                            ④ 100

82. 특고압 전선로에 접속하는 배전용 변압기를 시설하는 경우에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 변압기의 2차 전압이 고압인 경우에는 저압측에 개폐기를 시설한다.
- ② 특고압 전선로 특고압 절연전선 또는 케이블을 사용한다.
- ③ 변압기의 특고압측에 개폐기 및 과전류 차단기를 시설한다.
- ④ 변압기의 1차 전압은 35kV이하, 2차 전압은 저압 또는 고압이어야 한다.

83. 제1종 금속제 가요전선관의 두께는 몇 [mm] 이상인가?

- ① 0.8                                            ② 1.0
- ③ 1.2                                            ④ 1.6

84. 철도 또는 궤도를 횡단하는 저고압 가공전선의 높이는 레일면상 몇 [m] 이상이어야 하는가?

- ① 5.5                                            ② 6.5
- ③ 7.5                                            ④ 8.5

85. 다음 ( )에 들어갈 적당한 것은?

지중 전선로는 시설 지중 약전류 전선로에 대하여 ( ⊙ ) 또는 ( ⊚ )에 의하여 통신상의 장애를 주지 않도록 시설 약전류 전선로부터 충분히 미격시키거나 기타 적당한 방법으로 시설 하여야 한다.

- ① ⊙ 정전용량, ⊙ 표피작용
- ② ⊙ 정전용량, ⊙ 유도작용
- ③ ⊙ 누설전류, ⊙ 표피작용
- ④ ⊙ 누설전류, ⊙ 유도작용

86. 다음 중 접속 방법이 잘못된 것은?

- ① 알루미늄과 동을 사용하는 전선을 접속하는 경우에는 접속 부분에 전기적 부식이 생기지 않아야 한다.

- ② 공칭 단면적 10mm<sup>2</sup> 미만인 캡타이어 케이블 상호간을 접속하는 경우에는 접속함을 사용할 수 없다.
- ③ 절연전선 상호간을 접속하는 경우에는 접속 부분을 절연 효력이 있는 것으로 충분히 피복하여야 한다.
- ④ 나전선 상호간의 접속인 경우에는 전선의 세기를 20% 이상 감소시키지 않아야 한다.

87. 전기 울타리 시설에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 사람이 쉽게 출입하지 아니하는 곳에 시설할 것
- ② 전선과 이를 지지하는 기둥 사이의 이격거리는 2.5cm 이상일 것
- ③ 전기 울타리용 전원장치에 전기를 공급하는 전로의 사용 전압은 250V 이하일 것
- ④ 전선과 다른 시설물 또는 수목 사이의 이격거리는 20cm 이상일 것

88. 고압 가공전선로에 사용하는 가공지선은 지름 몇 [mm] 이상의 나경동선을 사용하여야 하는가?

- ① 2.6                      ② 3.0
- ③ 4.0                      ④ 5.0

89. 전력보안 통신 설비인 무선 통신용 안테나를 지지하는 목주는 풍압하중에 대한 안전율이 얼마 이상이어야 하는가?

- ① 1.0                      ② 1.2
- ③ 1.5                      ④ 2.0

90. 발전소에서 사용하는 차단기의 압축공기장치의 공기압축기는 최고 사용압력 몇 배의 수압을 연속하여 10분간 가하였을 때 견디고 새지 않아야 하는가?

- ① 1.2배                      ② 1.25배
- ③ 1.5배                      ④ 1.55배

91. 금속제 지중 관로에 대하여 전식 작용에 의한 장해를 줄 우려가 있어 배류 시설에 사용되는 선택 배류기를 보호할 목적으로 시설하여야 하는 것은?

- ① 과전류 차단기              ② 과전압 계전기
- ③ 유입 개폐기                ④ 피뢰기

92. 지중 전선이 지중 약전류 전선 등과 접근하거나 교차하는 경우에 상호 간의 이격거리가 저압 또는 고압의 지중 전선이 몇 [cm] 이하일 때, 지중 전선과 지중 약전류 전선 사이에 견고한 내화성의 격벽을 설치하여야 하는가?

- ① 10                        ② 20
- ③ 30                        ④ 60

93. 인입용 비닐절연전선을 사용한 저압 가공전선은 횡단보도 교 위에 시설하는 경우 노면상의 높이는 몇 [m] 이상으로 하여야 하는가?

- ① 3                         ② 3.5
- ③ 4                         ④ 4.5

94. 사용전압이 22900V인 특고압 가공전선이 건조물 등과 접근상태로 시설되는 경우 지지물로 A종 철근 콘크리트주를 사용하면 그 경간은 몇 [m] 이하이어야 하는가? (단, 중성선 다중접지식으로 전로에 단락이 생겼을 때에 2초 이내에 자동적으로 이를 전로로부터 차단하는 장치가 되어 있는 경우)

- ① 100                      ② 150
- ③ 200                      ④ 250

95. 중성점 비접지식 고압전로(케이블을 사용하는 전로)에서 제2종 접지공사의 접지저항값을 결정하는 1선 지락전류의 계산식은? (단, V는 전로의 공칭전압 [kV]을 1.1로 나눈 전압, L는 동일 모선에 접속되는 고압전로의 선로연장 [km]이다.)

$$\textcircled{1} 1 + \frac{\frac{V}{2}L' - 1}{3} \quad \textcircled{2} 1 + \frac{\frac{V}{3}L' - 1}{2}$$

$$\textcircled{3} 1 + \frac{\frac{V}{2}L - 1}{3} \quad \textcircled{4} 1 + \frac{\frac{V}{3}L - 1}{4}$$

96. 특고압 가공전선과 가공약전류 전선 사이에 시설하는 보호망에서 보호망을 구성하는 금속선 상호간의 간격은 가로 및 세로를 각각 몇 [m] 이하로 시설하여야 하는가?

- ① 0.75                      ② 1.0
- ③ 1.25                      ④ 1.5

97. 태양전지 발전소에 시설하는 태양전지 모듈, 전선 및 개폐기 기타 기구의 시설방법으로 적합하지 않은 것은?

- ① 충전부분은 노출되지 아니하도록 시설할 것
- ② 태양전지 모듈에 전선을 접속하는 경우에는 접속점에 장력이 가해지도록 할 것
- ③ 옥내에 시설하는 경우에는 금속관 공사, 가요전선관 공사로 할 것
- ④ 태양전지 모듈의 지지물은 진동과 충격에 안전한 구조이어야 할 것

98. 옥내에 시설하는 조명용 전등의 점멸장치에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 가정용 전등은 등기구마다 점멸이 가능하도록 한다.
- ② 국부조명 설비는 그 조명대상에 따라 점멸할 수 있도록 시설한다.
- ③ 공장, 사무실 등에 시설하는 전체 조명용 전등은 부분조명이 가능하도록 등기구수 6개 이내의 전등군으로 구분하여 전등군마다 점멸이 가능하도록 한다.
- ④ 광 천장 조명 또는 간접조명을 위하여 전등을 격동회로로 시설하는 경우에는 10개의 전등군으로 구분하여 점멸이 가능하도록 한다.

99. 고압 보안공사에서 지지물이 A종 철주인 경우 경간은 몇 [m] 이하인가?

- ① 100                      ② 150
- ③ 250                      ④ 400

100. 케이블 트레이공사에 사용하는 케이블 트레이에 적합하지 않은 것은?

- ① 금속재의 것은 적절한 방식처리를 하거나 내식성 재료의 것이어야 한다.
- ② 비금속재 케이블 트레이는 난연성 재료가 아니어도 된다.
- ③ 케이블 트레이가 방화구획의 벽 등을 관통하는 경우에는 개구부에 연소방지 시설을 하여야 한다.
- ④ 금속제 케이블 트레이 계통은 기계적 또는 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다.

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