

**1과목 : 전기응용**

1. 발산광속이 상향으로 90~100[%] 정도 발산하며 직사 눈부심이 없고 낮은 휘도를 얻을 수 있는 조명방식은?  
 ① 직접조명                      ② 간접조명  
 ③ 국부조명                      ④ 전반확산조명
2. 60[m<sup>2</sup>]의 정원에 평균조도 20[lx]를 얻기 위해 필요한 광속 [lm]은? (단, 유효한 광속은 전광속의 40[%]이다.)  
 ① 3000                            ② 4000  
 ③ 4500                            ④ 5000
3. 음극만 발광하므로 직류 극성을 판별하는데 이용되는 것은?  
 ① 네온램프                      ② 크립톤램프  
 ③ 크세논램프                    ④ 나트륨램프
4. 반도체 소자 중 게이트-소스간 전압으로 드레인 전류를 제어하는 전압제어 스위치로 스위칭 속도가 빠른 소자는?  
 ① SCR                            ② GTO  
 ③ IGBT                            ④ MOSFET
5. 금속 중 이온화 경향이 가장 큰 물질은?  
 ① K                                ② Fe  
 ③ Zn                               ④ Na
6. 발전소에 설치된 50[t]의 천장주행 기중기의 권상속도가 2[m/min]일 때 권상용 전동기의 용량은 약 몇 [kW]인가? (단, 효율은 70[%]이다.)  
 ① 5                                ② 10  
 ③ 15                               ④ 23
7. 차륜의 탈선을 막기 위해 분기 반대쪽 레일에 설치한 레일은?  
 ① 전철기                         ② 완화곡선  
 ③ 호륜케조                      ④ 도입케조
8. 적분 요소의 전달 함수는?  
 ① K                                ② Ts  
 ③  $\frac{1}{Ts}$                             ④  $\frac{K}{1 + Ts}$
9. 내화 단열재의 구비조건으로 틀린 것은?  
 ① 내식성이 클 것  
 ② 급열, 급냉에 견딜 것  
 ③ 열전도율, 체적비열이 클 것  
 ④ 피열물간에 화학작용이 없을 것
10. 광질과 특색이 고휘도이고 광색은 적색부분이 많고 배광제어가 용이하며 흑화가 거의 일어나지 않는 램프는?  
 ① 수은램프                      ② 형광램프  
 ③ 크세논램프                    ④ 할로겐램프
11. 유도장해를 경감할 목적으로 하는 흡상 변압기의 약호는?  
 ① PT                               ② CT

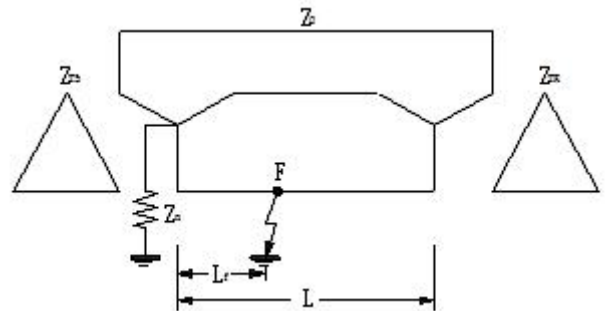
- ③ BT                               ④ AT
12. 무인 엘리베이터의 자동제어는?  
 ① 정치제어                      ② 추종제어  
 ③ 비율제어                      ④ 프로그램제어
13. 반지름 20[cm]인 완전 확산성 반구를 사용하여 평균 휘도가 0.4[cd/cm<sup>2</sup>]인 천장등을 가설하려고 한다. 기구 효율을 0.8이라 하면 약 몇 [lm]의 광속이 나오는 전등을 사용하면 되는가?  
 ① 1985                            ② 3944  
 ③ 7946                            ④ 10530
14. 전기회로와 열회로의 대응관계로 틀린 것은?  
 ① 전류 - 열류                    ② 전압 - 열량  
 ③ 도전을 - 열전도율        ④ 정전용량 - 열용량
15. 200[cd]의 점광원으로부터 5[m]의 거리에서 그 방향과 직각인 면과 60° 기울어진 수평면상의 조도 [lx]는?  
 ① 4                                ② 6  
 ③ 8                                ④ 10
16. 열전 온도계의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 제백효과와 동작원리를 이용한 것이다.  
 ② 열전대를 보호할 수 있는 보호관을 필요로 하지 않는다.  
 ③ 온도가 열기전력으로써 검출되므로 피측온점의 온도를 알 수 있다.  
 ④ 적절한 열전대를 선정하면 0~1600 [°C] 온도범위의 측정이 가능하다.
17. 고주파 유도가열에 사용되는 전원이 아닌 것은?  
 ① 동기 발전기                    ② 진공관 발전기  
 ③ 고주파 전동발전기        ④ 불꽃 간극식 고주파 발전기
18. 전동기의 진동 원인 중 전자적 원인이 아닌 것은?  
 ① 베어링의 불평등  
 ② 고정자 철심의 자기적 성질 불평등  
 ③ 회전자 철심의 자기적 성질 불평등  
 ④ 고조파 자계에 의한 자기력의 불평등
19. 배리스터(Varistor)의 주된 용도는?  
 ① 전압 증폭                      ② 온도 보상  
 ③ 출력 전류 조절                ④ 스위칭 과도전압에 대한 회로 보호
20. 광선에 함유되어 있는 금속을 산 등으로 용해시킨 전해액으로 사용하여 캐소드에 순수한 금속을 전착시키는 방법은?  
 ① 전해정제                      ② 전해채취  
 ③ 식염전해                      ④ 용융점전해

**2과목 : 전력공학**

21. 차단기와 비교하여 전력퓨즈에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?  
 ① 가격이 저렴하다.                      ② 보수가 간단하다.  
 ③ 고속 차단을 할 수 있다.                ④ 재투입을 할 수 있다.

22. 다음 중 대한민국에서 가장 많이 사용하는 현수매자의 폭의 표준은 몇 [mm]인가?  
 ① 160                      ② 250  
 ③ 280                      ④ 320
23. 다음 중 코로나 방지대책으로 적당하지 않은 것은?  
 ① 복도체를 사용한다.  
 ② 가선 금구를 개량한다.  
 ③ 선간거리를 감소시킨다.  
 ④ 가선 시 전선 표면의 금구를 손상하지 않게 한다.
24. 유효낙차 30[m], 출력 2000[kW]의 수차발전기를 전부하로 운전하는 경우 1시간당 사용 수량은 약 몇 [m<sup>3</sup>]인가? (단, 수차 및 발전기의 효율은 각각 95[%], 82[%]로 한다.)  
 ① 15500                    ② 22500  
 ③ 25500                    ④ 31500
25. 어떤 발전소에서 발열량 5000[kcal/kg]의 석탄 15[ton]을 사용하여 40000[kWh]의 전력을 발생하였을 경우 이 발전소의 열효율은 약 몇 [%]인가?  
 ① 23.5                      ② 34.4  
 ③ 45.9                      ④ 53.4
26. 154[kV] 2회선 송전 선로의 길이가 154[km]이다. 송전용량 계수법에 의하면 송전용량은 약 몇 [MW]인가? (단, 154[kV]의 송전용량 계수는 1300 이다.)  
 ① 250                      ② 300  
 ③ 350                      ④ 400
27. 같은 전력을 수송하는 배전선로에서 다른 조건은 현 상태로 유지하고 역률만을 개선할 때의 효과로 기대하기 어려운 것은?  
 ① 고조파의 경감            ② 전압강하의 경감  
 ③ 배전선의 손실 저감      ④ 설비용량의 여유 증가
28. 옥내배선 공사에서 간선(도체)의 굵기를 결정하기 위해서 고려할 사항이 아닌 것은?  
 ① 허용전류                  ② 기계적 강도  
 ③ 전선의 길이               ④ 전선의 허용전류
29. 피뢰기의 직렬 갭의 작용은?  
 ① 이상전압의 진행파를 증가시킨다.  
 ② 상용주파수의 전류를 방전시킨다.  
 ③ 이상전압의 파고치를 저감시킨다.  
 ④ 이상전압이 내습하면 뇌전류를 방전하고, 속류를 차단하는 역할을 한다.
30. 소호리액터접지 계통에서 리액터의 탭을 사용할 경우 합조도가 부족보상 상태로 운전하면 안되는 이유는?  
 ① 전력손실을 줄이기 위해서  
 ② 통신선에 대한 유도장해를 줄이기 위해서  
 ③ 접지계전기의 동작을 확실하게 하기 위해서  
 ④ 지락사고 발생 시 건전상의 대지전압이 과도하게 상승할 우려가 있기 때문에 위험 방지를 위해서
31. 송전선로에서 역섬락이 생기기 가장 쉬운 경우는?

- ① 선로 손실이 큰 경우  
 ② 코로나 현상이 발생한 경우  
 ③ 선로정수가 균일하지 않을 경우  
 ④ 철탑의 탑각 접지 저항이 큰 경우
32. 전력선과 통신선과의 상호인덕턴스에 의하여 발생하는 유도장해는?  
 ① 전력유도장해            ② 전자유도장해  
 ③ 정전유도장해            ④ 고조파 유도장해
33. 공기차단기에 비해 SF<sub>6</sub> 가스차단기의 특징으로 볼 수 없는 것은?  
 ① 밀폐된 구조이므로 소음이 없다.  
 ② 소전류 차단 시 이상전압이 높다.  
 ③ 아크에 SF<sub>6</sub> 가스는 분해되지 않고 무독성이다.  
 ④ 같은 압력에서 공기의 2~3배 정도의 절연내력이 있다.
34. 그림과 같은 선로에서 점 F에서의 1선 지락이 발생한 경우 영상임피던스는?

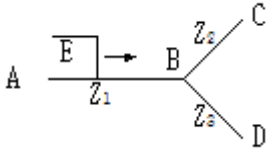


- ①  $Z_{TS} + Z_n + 3Z_0$       ②  $Z_{TS} + 3Z_n + Z_0$   
 ③  $Z_{TS} + Z_n + Z_0 \frac{L_f}{L}$       ④  $Z_{TS} + 3Z_n + Z_0 \frac{L_f}{L}$

35. 선로의 특성 임피던스에 대한 설명으로 알맞은 것은?  
 ① 선로의 길이에 비례한다.  
 ② 선로의 길이에 반비례한다.  
 ③ 선로의 길이에 관계없이 일정하다.  
 ④ 선로의 길이보다 부하에 따라 변화한다.
36. 반한시 계전기의 동작 특성에 대한 설명으로 가장 알맞은 것은?  
 ① 설정된 값 이상의 전류가 흘렀을 때 동작 전류의 크기와는 관계없이 항상 일정한 시간 후에 작동한다.  
 ② 설정된 최소 동작 전류 이상의 전류가 흐르면 즉시 작동하는 것으로 한도를 넘은 양과는 관계없이 작동한다.  
 ③ 동작시간이 어느 전류값까지는 그 크기에 따라 반비례 특성을 가지며 그 이상이 되면 일정한 시간 후에 작동한다.  
 ④ 동작시간이 전류값의 크기에 따라 변하는 것으로 전류값이 클수록 빠르게 동작하고 반대로 전류값이 작아질수록 느리게 작동한다.
37. 다음 중 송·배전선로의 진동 방지대책에 사용되지 않는 기구에 해당되는 것은?

- ① 댐퍼                      ② 죄임쇠
- ③ 클램프                  ④ 아머 로드

38. 임피던스  $Z_1$ ,  $Z_2$  및  $Z_3$ 을 그림과 같이 접속한 선로의 A쪽에서 전압파 E가 진행해 왔을 때 접속점 B에서 무반사로 되기 위한 조건은?



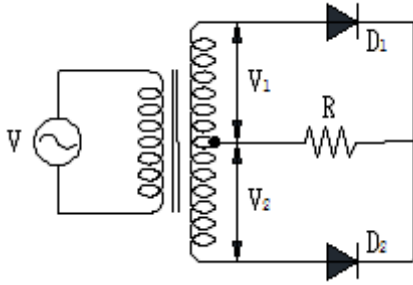
- ①  $Z_1 = Z_2 + Z_3$                       ②  $\frac{1}{Z_1} = \frac{1}{Z_2} - \frac{1}{Z_3}$
- ③  $\frac{1}{Z_1} = \frac{1}{Z_2} + \frac{1}{Z_3}$                       ④  $\frac{1}{Z_1} = -\frac{1}{Z_2} - \frac{1}{Z_3}$

39. 송전선로에서 코로나 임계전압이 높아지는 경우는?  
 ① 기압이 낮은 경우                  ② 온도가 높아지는 경우  
 ③ 전선의 지름이 큰 경우              ④ 상대공기밀도가 작을 경우
40. 과전류 계전기의 탭 값은 무엇으로 표시되는가?  
 ① 변류기의 권수비                      ② 계전기의 동작시한  
 ③ 계전기의 최대 부하전류              ④ 계전기의 최소 동작전류

**3과목 : 전기기기**

41. 단상변압기 3대로 Y-Y결선을 하는 경우에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 중성점 접지가 가능하다.  
 ② 제3고조파 전류가 흐르며 유도장해를 일으킨다.  
 ③ 1차측과 2차측의 각 상전압의 위상은 같다.  
 ④ 상전압이 선간전압의  $\sqrt{3}$ 배이므로 절연이 용이하다.
42. 특수 동기기에 대한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 반작용 전동기 : 역률이 좋다.  
 ② 동기 주파수 변환기 : 조작이 간편하고 효율이 좋다.  
 ③ 정현파 발전기 : 부하에 관계없이 정현파 기전력을 발생한다.  
 ④ 유도 동기 전동기 : 기동 토크와 인입 토크가 크다.
43. 인버터(inverter)에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 직류를 교류로 변환    ② 교류를 교류로 변환  
 ③ 직류를 직류로 변환    ④ 교류를 직류로 변환
44. 3상 4극 유도전동기가 있다. 고정자의 슬롯 수가 24라면 슬롯과 슬롯 사이의 전기각은?  
 ①  $40^\circ$                                       ②  $30^\circ$   
 ③  $20^\circ$                                       ④  $10^\circ$
45. 220/110[V], 60[Hz]인 이상적인 변압기가 있다. 변압기의 철심자속이  $5 \times 10^{-3}$ [Wb]일 경우 1차 및 2차 권선은 약 몇 턴으로 하여야 하는가?

- ① 1차 권선 : 182, 2차 권선 : 91
  - ② 1차 권선 : 166, 2차 권선 : 83
  - ③ 1차 권선 : 154, 2차 권선 : 77
  - ④ 1차 권선 : 150, 2차 권선 : 75
46. 동기발전기의 전기자권선을 전절권보다 단절권으로 감으면 나타나는 현상은?  
 ① 효율이 낮아진다.                      ② 권선의 동손이 증가한다.  
 ③ 권선의 재료가 증가한다.              ④ 기전력의 파형이 좋아진다.
47. 3상 유도전동기의 전전압 기동토크는 전부하시의 1.8배이다. 전전압의 2/3로 기동할 때 기동토크는 전부하시의 몇 [%]인가?  
 ① 80    ② 70  
 ③ 60    ④ 40
48. 동기발전기에서 전기자전류와 유기기전력이 동상인 경우에 전기자반작용은?  
 ① 증자작용                                  ② 감자작용  
 ③ 편자작용                                  ④ 교차자화작용
49. 동기발전기가 난조를 일으키는 원인 중 틀린 것은?  
 ① 부하가 급격히 변화하는 경우  
 ② 발전기의 전기자 저항이 작은 경우  
 ③ 회전자의 관성 모멘트가 작은 경우  
 ④ 원동기의 토크에 고조파가 포함되어 있는 경우
50. 직류기의 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 직권전동기에서는 부하가 줄면 속도가 감소한다.  
 ② 분권전동기는 부하에 따라 속도가 많이 변화한다.  
 ③ 전차용 전동기에는 차동복권전동기가 적합하다.  
 ④ 분권전동기의 운전 중 계자회로가 단선되면 위험속도가 된다.
51. 정류방식 중에서 맥동률이 가장 작은 회로는? (단, 저항부하를 사용하였을 경우이다.)  
 ① 단상 반파 정류회로    ② 단상 전파 정류회로  
 ③ 삼상 반파 정류회로    ④ 삼상 전파 정류회로
52. 직류전동기의 속도제어법 중 정출력 제어에 속하는 것은?  
 ① 전압 제어법                              ② 계자 제어법  
 ③ 2차 저항 제어법                      ④ 전기자 저항 제어법
53. 변압기의 임피던스 전압이란?  
 ① 변압기 1차를 단락하고 2차에 저전압을 인가하여 2차 전류가 정격전류와 같도록 조정했을 때의 1차 전압  
 ② 변압기 2차를 단락하고 1차에 저전압을 인가하여 2차 전류가 정격전류와 같도록 조정했을 때의 1차 전압  
 ③ 변압기 2차를 단락하고 1차에 저전압을 인가하여 1차 전류가 정격전류와 같도록 조정했을 때의 1차 전압  
 ④ 변압기 2차를 단락하고 1차에 저전압을 인가하여 1차 전류가 정격전류와 같도록 조정했을 때의 2차 전압
54. 그림과 같이 공급전압  $V = 200\sqrt{2}\sin 377t$ [V], 부하저항 20[Ω]일 때 직류부하전압의 평균값은 약 몇 [V]인가? (단,  $V = V_1 = V_2$ 이다.)



- ① 60                      ② 120
- ③ 180                    ④ 240

55. 200[V] 3상 유도전동기의 전부하 슬립이 0.06이다. 공급전압이 10[%] 저하된 경우의 전부하 슬립은 약 얼마인가?

- ① 0.074                ② 0.067
- ③ 0.054                ④ 0.049

56. 직류전동기의 실측효율을 측정하는 방법이 아닌 것은?

- ① 블론델법을 사용하는 방법
- ② 보조 발전기를 사용하는 방법
- ③ 전기 동력계를 사용하는 방법
- ④ 프로니 브레이크를 사용하는 방법

57. 다음 동기기 중 슬립링을 사용하지 않는 기기는?

- ① 동기발전기
- ② 동기전동기
- ③ 유도자형 고주파발전기
- ④ 고정자 회전기동형 동기전동기

58. 어떤 변압기의 전부하 동손이 270[W], 철손이 120[W]일 때 이 변압기를 최고효율로 운전하는 출력은 정격출력의 약 몇 [%]가 되는가?

- ① 22.5                    ② 33.3
- ③ 44.4                    ④ 66.7

59. 유도전동기의 회전력 발생 요소 중 제곱에 비례하는 요소는?

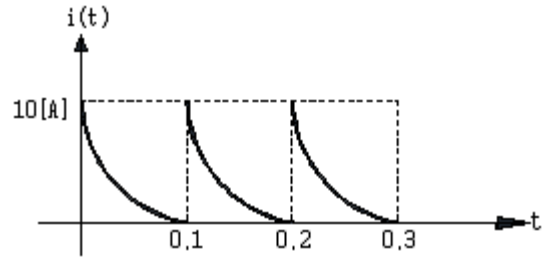
- ① 슬립                    ② 2차 기전력
- ③ 2차 권선저항        ④ 2차 임피던스

60. 직류기에서 정류를 좋게 하기 위한 방법이 아닌 것은?

- ① 보상권선을 설치하여 전기자 반작용을 보상한다.
- ② 보극을 설치하여 정류 전압을 얻어 리액턴스 전압을 보상한다.
- ③ 저항 정류를 위하여 브러시의 접촉 저항이 큰 것을 선정한다.
- ④ 자속변화를 줄이기 위하여 자극편의 모양을 좋게 하고 전기자 교차 기자력에 대한 자기저항을 적게 하여 반작용 자속을 늘린다.

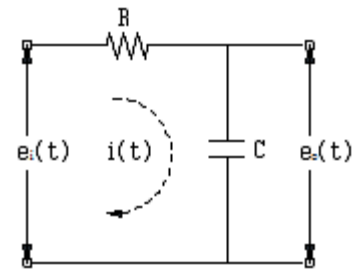
4과목 : 회로이론

61. 그림과 같은 주기파형의 전류  $i=10e^{-100t}$ [A]의 평균값은 약 몇 [A]인가?



- ① 0.5                      ② 1
- ③ 2.5                      ④ 5

62. 그림과 같은 R-C 회로에서 입력전압을  $e_i(t)$ , 출력전압을  $e_o(t)$ 라 할 때의 전달 함수는? (단,  $\tau=RC$  이다.)



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

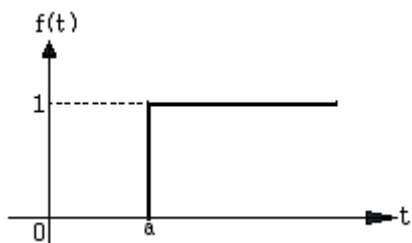
63.  $R=40[\Omega]$ ,  $L=80[\text{mH}]$ 의 코일이 있다. 이 코일에 100[V], 60[Hz]의 전압을 가할 때에 소비되는 전력은 약 몇 [W]인가?

- ① 200                      ② 160
- ③ 120                      ④ 100

64. 분포 정수회로에서 직렬 임피던스  $Z[\Omega]$ , 병렬 어드미턴스  $Y[\text{U}]$ 일 때 선로의 전파정수  $\gamma$  는?

- ①  $\sqrt{\frac{Z}{Y}}$                     ②  $\sqrt{\frac{Y}{Z}}$
- ③  $\sqrt{ZY}$                     ④  $ZY$

65. 그림과 같은 단위 계단함수는?

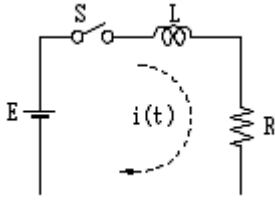


- ①  $u(t)$                       ②  $-u(a)$
- ③  $u(t-a)$                 ④  $u(a-t)$



78. 불평형 회로에서 영상분이 존재하는 3상회로 구성은?  
 ①  $\Delta-\Delta$  결선의 3상 3선식    ②  $\Delta-Y$  결선의 3상 3선식  
 ③  $Y-Y$  결선의 3상 3선식    ④  $Y-Y$  결선의 3상 4선식

79. 스위치 S를 닫을 때의 전류  $i(t)$ 는?



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

80. 상순이 a-b-c인 3상 회로의 각 상전압이 보기와 같을 때 역상분 전압은 약 몇 [V]인가? (단, 보기 전압의 단위는 [V]이다.)

$$V_a = 220 \angle 0^\circ$$

$$V_b = 220 \angle -130^\circ$$

$$V_c = 185.95 \angle 115^\circ$$

- ① 22                                      ② 28  
 ③ 30                                      ④ 35

**5과목 : 전기설비**

81. 사용전압이 154[kV]의 가공전선과 식물 사이의 이격거리는 최소 몇 [m] 이상이어야 하는가?  
 ① 2                                      ② 2.6  
 ③ 3.2                                      ④ 3.8
82. 저압 및 고압 가공전선의 시설 기준으로 틀린 것은?  
 ① 사용전압 400[V] 이상의 저압가공전선에는 다심형 전선을 사용하여 시설할 수 있다.  
 ② 사용전압 400[V] 미만인 저압가공전선은 2.6[mm] 이상의 절연전선을 사용하여 시설할 수 있다.  
 ③ 사용전압 400[V] 이상의 고압가공전선을 시가지 외에 가설하는 경우 지름 4[mm] 이상의 경동선을 사용하여야 한다.  
 ④ 사용전압 400[V] 미만인 저압가공전선으로 다심형 전선을 사용하는 경우 제3종 접지를 한 조가용선으로 사용하여야 한다.
83. 사용전압이 400[V] 미만인 쇼윈도 또는 쇼케이스 안의 배선공사에 캡타이어 케이블을 사용하여 직접 조영재에 접촉하여 시설하는 경우, 전선의 불임점 간의 거리는 최대 몇 [m] 이하로 하는가?  
 ① 0.3                                      ② 0.5  
 ③ 0.8                                      ④ 1

84. 저압 옥내배선을 금속관 공사에 의하여 시설하는 경우에 대한 설명 중 옳은 것은?  
 ① 전선은 옥외용 비닐절연전선을 사용하여야 한다.  
 ② 전선은 굵기에 관계없이 연선을 사용하여야 한다.  
 ③ 콘크리트에 매설하는 금속관의 두께는 1.2[mm] 이상이어야 한다.  
 ④ 옥내 배선의 사용 전압이 교류 600[V] 이하인 경우 관에는 제 3종 접지공사를 하여야 한다.
85. 가공전선로의 지지물에 시설하는 통신선 또는 이에 직접 접속하는 가공통신선의 높이는 도로를 횡단하는 경우에는 지표상 몇 [m] 이상이어야 하는가?  
 ① 5.5                                      ② 6  
 ③ 6.5                                      ④ 7
86. 발전소, 변전소, 개폐소 또는 이에 준하는 장소 이외에 시설된 특고압 전선로에 접속하는 배전용 변압기의 1차 및 2차 전압은?  
 ① 1차 : 35[kV] 이하, 2차 : 저압 또는 고압  
 ② 1차 : 50[kV] 이하, 2차 : 저압 또는 고압  
 ③ 1차 : 35[kV] 이하, 2차 : 특고압 또는 고압  
 ④ 1차 : 50[kV] 이하, 2차 : 특고압 또는 고압
87. 저압옥내배선을 애자사용공사에 의하여 조영재의 옆면에 따라 시설하는 경우 전선 지지점간의 거리는 몇 [m] 이하이어야 하는가?  
 ① 1                                      ② 2  
 ③ 6                                      ④ 8
88. 지중 전선로를 직접 매설식에 의하여 차량 기타 중량물의 압력을 받을 우려가 있는 장소에 시설하는 경우 매설 깊이는 몇 [m] 이상으로 하여야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)  
 ① 1                                      ② 1.2  
 ③ 1.5                                      ④ 2
89. 특고압 가공전선로에 케이블을 사용하는 경우 조가용선 및 케이블의 피복에 사용하는 금속체에는 제 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?  
 ① 제1종 접지공사                      ② 제2종 접지공사  
 ③ 제3종 접지공사                      ④ 특별 제3종 접지공사
90. 3상 220[V] 유도전동기의 권선과 대지간의 절연내력시험 시험전압과 견디어야 할 최소시간으로 옳은 것은?  
 ① 220[V], 5분                      ② 275[V], 10분  
 ③ 330[V], 20분                      ④ 500[V], 10분
91. 사용전압이 15[kV] 이하인 특고압 가공전선로의 중성선의 다중접지 및 중성선의 시설 기준을 설명한 것 중 틀린 것은?  
 ① 접지한 곳 상호 간의 거리는 전선로에 따라 300[m] 이하로 한다.  
 ② 다중접지한 중성선은 저압전로의 접지축 전선이나 중성선과 공용할 수 있다.  
 ③ 각 접지선을 중성선으로부터 분리하였을 경우의 각 접지점의 대지 전기저항 값은 100[Ω] 이하로 한다.

- ④ 접지선은 공칭단면적 6[mm<sup>2</sup>] 이상의 연동선 또는 이와 동등 이상의 세기 및 굵기의 쉽게 부식하지 않는 금속선으로 한다.
- 92. 전로의 중성점을 접지하는 목적이 아닌 것은?
  - ① 고전압 침입 예방
  - ② 이상 시 전위상승 억제
  - ③ 부하 전류의 경감으로 전선을 절약
  - ④ 보호계전장치 등의 확실한 동작의 확보
- 93. 변전소의 주요 변압기에 반드시 시설하지 않아도 되는 계측 장치는?
  - ① 전류계                      ② 전압계
  - ③ 전력계                      ④ 역률계
- 94. 일반주택 및 아파트 각 호실의 현관등과 같은 조명용 백열 전등을 설치할 때에는 타임스위치를 시설하여야 한다. 몇 분 이내에 소등되는 것이어야 하는가?
  - ① 3                              ② 5
  - ③ 7                              ④ 10
- 95. 인입용 비닐절연전선을 사용한 저압 가공전선은 횡단보도교 위에 시설하는 경우 노면상의 높이는 몇 [m] 이상으로 하여야 하는가?
  - ① 3                              ② 3.5
  - ③ 4                              ④ 4.5
- 96. 전기욕기용 전원장치로부터 욕탕안의 전극까지의 전선 상호 간 및 전선과 대지 사이의 절연 저항값은 몇 [MΩ] 이상이어야 하는가?
  - ① 0.1                          ② 0.5
  - ③ 1                              ④ 5
- 97. 시가지에 시설하는 154[kV] 가공전선로에는 지락 또는 단락이 발생한 경우 몇 초 이내에 자동적으로 이를 전로로부터 차단하는 장치를 시설하여야 하는가?
  - ① 1                              ② 2
  - ③ 3                              ④ 5
- 98. 조명용 전등의 시설에 대한 설명으로 틀린 것은?
  - ① 가정용 전등은 등기구마다 점멸이 가능하도록 한다.
  - ② 국부조명설비는 그 조명대상에 따라 점멸할 수 있도록 시설한다.
  - ③ 가로등에 시설하는 고압방전등은 그 효율이 50[lm/W] 이상의 것이어야 한다.
  - ④ 관광진흥법과 공중위생법에 의한 숙박업에 이용되는 객실의 입구등은 1분 이내에 소등되도록 한다.
- 99. 유희용 전차의 시설에서 전차안의 전로 및 전기공급설비의 시설방법 중 틀린 것은?
  - ① 전로의 사용전압은 직류 60[V] 이하, 교류 40[V] 이하일 것
  - ② 유희용 전차에 전기를 공급하는 전로에는 전용개폐기를 시설할 것
  - ③ 전로와 대지 절연저항은 사용전압에 대한 누설전류 규정 전류의 2000분의 1을 넘지 않을 것
  - ④ 유희용 전차 안에 승압용 변압기를 시설하는 경우에는 그 변압기의 2차 전압은 150[V] 이하일 것

- 100. 특고압 가공전선로 중 지지물로 직선형의 철탑을 연속하여 10기 이상 사용하는 부분에는 몇 기 이하마다 내장 애자장치가 되어 있는 철탑 또는 이와 동등 이상의 강도를 가지는 철탑 1기를 시설하여야 하는가?
  - ① 1                              ② 3
  - ③ 5                              ④ 10

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