

1과목 : 전기응용

1.  $\sin wt$ 의 라플라스 변환은?

- ①  $\frac{w}{s^2 + w^2}$       ②  $\frac{w^2}{s^2 + w^2}$   
 ③  $\frac{ws}{(s^2 + w^2)^2}$       ④  $\frac{2ws}{(s^2 + w^2)^2}$

2. 목재 건조에 적합한 가열 방식은?

- ① 저항 가열      ② 유전 가열  
 ③ 유도 가열      ④ 적외선 가열

3. 5Ω의 전열선을 100V에 사용할 때의 발열량은 약 몇 kcal/h 인가?

- ① 1720      ② 2770  
 ③ 3745      ④ 4728

4. SCR의 애노드 전류가 20A로 흐르고 있을 때 게이트 전류를 반으로 줄이면 애노드 전류는 몇 A가 되는가?

- ① 0      ② 10  
 ③ 20      ④ 40

5. 고도(cant)가 20mm이고 반지름이 800m인 곡선 궤도를 주행할 때 열차가 낼 수 있는 최대 속도는 약 몇 km/h인가? (단, 궤간은 1067mm이다.)

- ① 34.94      ② 38.94  
 ③ 43.64      ④ 83.64

6. 인건 공업에 쓰이는 포트모터의 속도 제어에 적합한 것은?

- ① 저항에 의한 제어      ② 극수 변환에 의한 제어  
 ③ 1차측 회전에 의한 제어      ④ 주파수 변환에 의한 제어

7. 다음 ( ) 안에 들어갈 말이 순서대로 되어 있는 것은?

“곡선도로에서 조명기구를 한쪽 옆에만 배치할 경우 ( ) 에만 배치하며, 곡선의 경우 곡률 반경이 작을수록 조명기구의 배치 간격을 ( ) 한다.”

- ① 안쪽, 짧게      ② 안쪽, 길게  
 ③ 바깥쪽, 길게      ④ 바깥쪽, 짧게

8. 궤도의 활도(slack)는 약 몇 mm인가? (단, 곡선의 반지름 100m, 고정차축 거리 5m이다.)

- ① 21.25      ② 25.68  
 ③ 29.35      ④ 31.25

9. 백열 전구의 동정 곡선은 다음 중 어느 것을 결정하는 중요한 요소가 되는가?

- ① 전류, 광속, 전압      ② 전류, 광속, 효율  
 ③ 전류, 광속, 휘도      ④ 전류, 광도, 전압

10. 제너 다이오드(zenor diode)의 용도로 가장 옳은 것은?

- ① 검파용      ② 정전압용  
 ③ 고압 정류용      ④ 전파 정류용

11. 전자빔 가열의 특징으로 틀린 것은?

- ① 진공 중에서의 가열이 가능하다.  
 ② 신속하고 효율이 높으며 표면 가열이 가능하다.  
 ③ 고융점 재료 및 금속박 재료의 용접이 쉽다.  
 ④ 에너지의 밀도나 분포를 자유로이 조절할 수 있다.

12. 납축전지의 특징으로 옳은 것은?

- ① 저온특성이 좋다.  
 ② 극판의 기계적 강도가 강하다.  
 ③ 과방전, 과전류에 대해 강하다.  
 ④ 전해액의 비중에 의해 충,방전 상태를 추정할 수 있다.

13. 열전도율이 가장 좋은 것은?

- ① 철      ② 은  
 ③ 니크롬      ④ 알루미늄

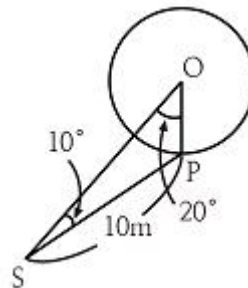
14. 200W 전구를 우유색 구형 글로브에 넣었을 경우 우유색 유리 반사율은 30%, 투과율은 50%라고 할 때 글로브의 효율은 약 몇%인가?

- ① 71      ② 76  
 ③ 83      ④ 88

15. 형광 방전등의 효율이 가장 좋으려면 주위온도(°C)와 관벽온도(°C)는 각각 어느정도가 적당한가?

- ① 주위온도 : 40°C, 관벽온도 : 40~45°C  
 ② 주위온도 : 25°C, 관벽온도 : 40~45°C  
 ③ 주위온도 : 40°C, 관벽온도 : 20~30°C  
 ④ 주위온도 : 25°C, 관벽온도 : 20~30°C

16. 그림과 같이 광원 S로 단면의 중심이 O인 원통형 연등을 비추었을 때 원통의 표면상의 한 점 P에서의 조도는 약 몇 lx인가? (단, SP의 거리는 10m, ∠OSP=10°, ∠OSP=20°, 광원의 SP 방향의 광도를 1000cd라고 한다.)



- ① 4.3      ② 6.7  
 ③ 8.6      ④ 9.9

17. 알칼리 축전지의 전해액은?

- ① KOH      ② PbO<sub>2</sub>  
 ③ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>      ④ NiOOH

18. 다음 중 전기로의 가열방식이 아닌 것은?

- ① 저항 가열      ② 유전 가열  
 ③ 유도 가열      ④ 아크 가열



라 할 때 가공지선의 보호율을 구하면?

- ①  $\frac{q_0}{q_1}$
- ②  $\frac{q_1}{q_0}$
- ③  $q_1 \times q_0$
- ④  $q_1 - \mu_s q_0$

37. 어떤 건물에서 총 설비 부하용량이 700kW, 수용률이 70% 라면, 변압기 용량은 최소 몇 kVA로 하여야 하는가? (단, 여기서 설비 부하의 종합 역률은 0.8이다.)

- ① 425.9
- ② 513.8
- ③ 612.5
- ④ 739.2

38. 동작전류가 커질수록 동작시간이 짧게 되는 특성을 가진 계전기는?

- ① 반한시 계전기
- ② 정한시 계전기
- ③ 순한시 계전기
- ④ 부한시 계전기

39. 전력 원선도의 가로축 ①과 세로축 ②이 나타내는 것은?

- ① ① 최대전력, ② 피상전력
- ② ① 유효전력, ② 무효전력
- ③ ① 조상용량, ② 송전손실
- ④ ① 송전효율, ② 코로나 손실

40. 직접접지 방식에 대한 설명이 아닌 것은?

- ① 과도 안정도가 좋다.
- ② 변압기의 단절연이 가능하다.
- ③ 보호 계전기의 동작이 용이하다.
- ④ 계통의 절연 수준이 낮아지므로 경제적이다.

3과목 : 전기기기

41. 450kVA, 역률 0.85, 효율 0.9인 동기 발전기의 운전용 원동기의 입력은 500kW이다. 이 원동기의 효율은?

- ① 0.75
- ② 0.80
- ③ 0.85
- ④ 0.90

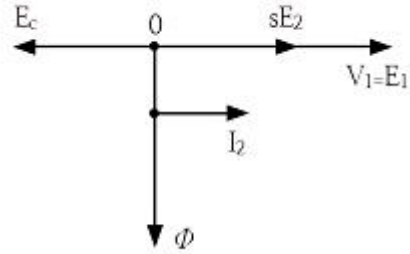
42. 다음 중 일반적인 동기 전도의 난조 방지에 가장 유효한 방법은?

- ① 자극수를 적게 한다.
- ② 회전자의 관성을 크게 한다.
- ③ 자극면에 제동권선을 설치한다.
- ④ 동기 리액턴스  $x_s$ 를 작게 하고 동기 화력을 크게 한다.

43. 일반적인 농형 유도 전동기에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 2차측을 개방할 수 없다.
- ② 2차측의 전압을 측정할 수 있다.
- ③ 2차저항 제어법으로 속도를 제어할 수 없다.
- ④ 1차 3선 중 2선을 바꾸면 회전방향을 바꿀 수 있다.

44.  $sE_2$ 는 권선형 유도전동기의 2차 유기전압이고  $E_c$ 는 외부에서 2차 회로에 가하는 2차 주파수와 같은 주파수의 전압이다.  $E_c$ 가  $sE_2$ 와 반대 위상일 경우  $E_c$ 를 크게 하면 속도는 어떻게 되는가? (단,  $sE_2 - E_c$ 는 일정하다.)



- ① 속도가 증가한다.
- ② 속도가 감소한다.
- ③ 속도에 관계없다.
- ④ 난조 현상이 발생한다.

45. 3상 유도전동기의 전원 주파수와 전압의 비가 일정하고 정격속도 이하로 속도를 제어하는 경우 전동기의 출력 P와 주파수 f와의 관계는?

- ①  $P \propto f$
- ②  $P \propto \frac{1}{f}$
- ③  $P \propto f^2$
- ④ P는 f에 무관

46. 변압기의 철심이 갖추어야 할 조건으로 틀린 것은?

- ① 투자율이 클 것
- ② 전기 저항이 작을 것
- ③ 성층 철심으로 할 것
- ④ 히스테리시스손 계수가 작을 것

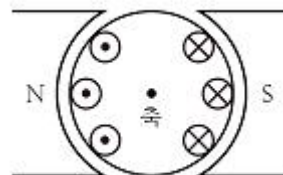
47. 3상 유도전동기가 경부하로 운전 중 1선의 퓨즈가 끊어지면 어떻게 되는가?

- ① 전류가 증가하고 회전은 계속한다.
- ② 슬립은 감소하고 회전수는 증가한다.
- ③ 슬립은 증가하고 회전수는 증가한다.
- ④ 계속 운전하여도 열손실이 발생하지 않는다.

48. 단상 반파정류회로에서 평균 출력 전압은 전원 전압의 약 몇 %인가?

- ① 45.0
- ② 66.7
- ③ 81.0
- ④ 86.7

49. 그림과 같이 전기자 권선에 전류를 보낼 때 회전방향을 알기 위한 법칙 및 회전 방향은?



- ① 플레밍의 왼손 법칙, 시계 방향
- ② 플레밍의 오른손 법칙, 시계 방향
- ③ 플레밍의 왼손 법칙, 반시계 방향
- ④ 플레밍의 오른손 법칙, 반시계 방향

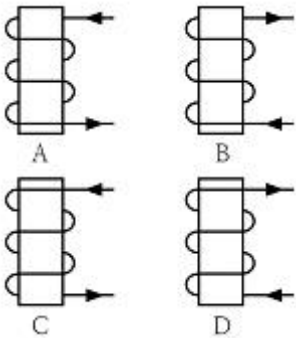
50. 1차측 권수가 1500인 변압기의 2차측에 접속한 저항 16Ω을 1차측으로 환산했을 때 8kΩ으로 되어 있다면 2차측 권수는 약 얼마인가?

- ① 75                      ② 70
- ③ 67                      ④ 64

51. 출력과 속도가 일정하게 유지되는 동기 전동기에서 여자를 증가시키면 어떻게 되는가?

- ① 토크가 증가한다.
- ② 난조가 발생하기 쉽다.
- ③ 유기기전력이 감소한다.
- ④ 전기자 전류의 위상이 앞선다.

52. 다음 전자석의 그림 중에서 전류의 방향이 회살표와 같을 때 위쪽 부분이 N극인 것은?



- ① A, B                      ② B, C
- ③ A, D                      ④ B, D

53. 동기 발전기의 전기자 권선법 중 집중권에 비해 분포권이 갖는 장점은?

- ① 난조를 방지할 수 있다.
- ② 기전력의 파형이 좋아진다.
- ③ 권선의 리액턴스가 커진다.
- ④ 합성 유도 기전력이 높아진다.

54. 와류손이 50W인 3300/110V, 60Hz용 단상 변압기를 50Hz, 3000V의 전원에 사용하면 이 변압기의 와류손은 약 몇 W로 되는가?

- ① 25                      ② 31
- ③ 36                      ④ 41

55. 2대의 동기 발전기를 병렬 운전 할 때, 무효황류(무효 순환 전류)가 흐르는 경우는?

- ① 부하 분담의 차가 있을 때
- ② 기전력의 위상차가 있을 때
- ③ 기전력의 파형에 차가 있을 때
- ④ 기전력의 크기에 차가 있을 때

56. 포화하고 있지 않은 직류 발전기의 회전수가 1/2로 감소되었을 때 기전력을 속도 변화 전과 같은 값으로 하려면 여자를 어떻게 해야 하는가?

- ① 1/2배로 감소시킨다.      ② 1배로 증가시킨다.
- ③ 2배로 증가시킨다.      ④ 4배로 증가시킨다.

57. 교류 전동기에서 브러시 이동으로 속도 변화가 용이한 전동기는?

- ① 동기 전동기                      ② 시라게 전동기
- ③ 3상 농형 유도 전동기          ④ 2중 농형 유도 전동기

58. 단상 유도 전압 조정기의 1차 전압 100V, 2차 전압  $100 \pm 30V$ , 2차 전류는 50A이다. 이 전압 조정기의 정격용량은 약 몇 kVA인가?

- ① 1.5                      ② 2.6
- ③ 5                        ④ 6.5

59. 변압기의 병렬운전 조건에 해당하지 않는 것은?

- ① 각 변압기의 극성이 같을 것
- ② 각 변압기의 정격 출력이 같을 것
- ③ 각 변압기의 백분율 임피던스 강하가 같을 것
- ④ 각 변압기의 권수비가 같고 1차 및 2차의 정격전압이 같을 것

60. 4극 단중 파권 직류 발전기의 전전류가 I[A]일 때, 전기자 권선의 각 병렬회로에 흐르는 전류는 몇 A가 되는가?

- ① 4I                        ② 2I
- ③ I/2                      ④ I/4

4과목 : 회로이론

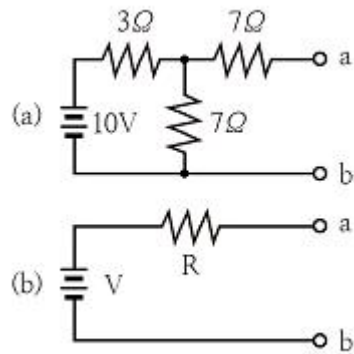
61. 정현파 교류전압의 파고율은?

- ① 0.91                      ② 1.11
- ③ 1.41                      ④ 1.73

62. 인덕턴스  $L=20mH$ 인 코일에 실효값  $V=50V$  주파수  $f=60Hz$ 인 정현파 전압을 인가했을 때 코일에 축적되는 평균 자기 에너지  $W_L$ 은 약 몇 [J]인가?

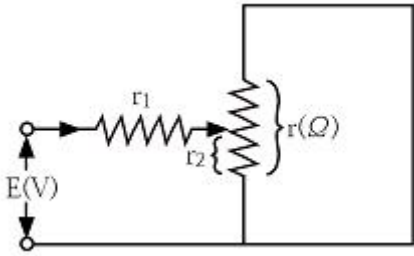
- ① 0.22                      ② 0.33
- ③ 0.44                      ④ 0.55

63. 테브난의 정리를 이용하여 (a)회로를 (b)와 같은 등가 회로로 바꾸려 한다.  $V[V]$ 와  $R[\Omega]$ 의 값은?



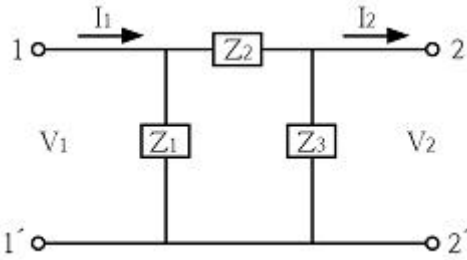
- ① 7V, 9.1Ω                      ② 10V, 9.1Ω
- ③ 7V, 6.5Ω                      ④ 10V, 6.5Ω

64. 그림과 같은 회로에서  $r_1$  저항에 흐르는 전류를 최소로 하기 위한 저항  $r_2[\Omega]$ 는?



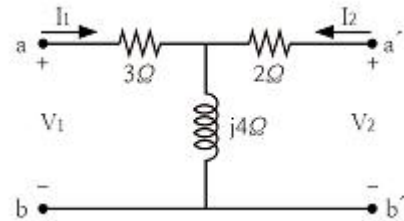
- ①  $r_1/2$
- ②  $r/2$
- ③  $r_1$
- ④  $r$

65. 그림과 같이  $\pi$ 형 회로에서  $Z_3$ 를 4단자 정수로 표시한 것은?



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

66. 다음의 4단자 회로에서 단자 a-b에서 본 구동점 임피던스  $Z_{11}[\Omega]$ 은?



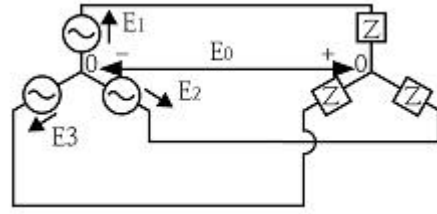
- ①  $2+j4$
- ②  $2-j4$
- ③  $3+j4$
- ④  $3-j4$

67. 불평형 3상 전류가 다음과 같을 때 역상 전류  $I_2$ 는 약 몇 A 인가?

$$\begin{aligned} I_a &= 15 + j2 [A] \\ I_b &= -20 - j14 [A] \\ I_c &= -3 + j10 [A] \end{aligned}$$

- ①  $1.91+j6.24$
- ②  $2.17+j5.34$
- ③  $3.38-j4.26$
- ④  $4.27-j3.68$

68. 다음과 같은 회로에서  $E_1, E_2, E_3[V]$ 를 대칭 3상 전압이라 할 때 전압  $E_0[V]$ 은?



- ① 0
- ②  $\frac{E_1}{3}$
- ③  $\frac{2}{3}E_1$
- ④  $E_1$

69. 100kVA 단상 변압기 3대로  $\Delta$ 결선하여 3상 전원을 공급하던 중 1대의 고장으로 V결선하였다면 출력은 약 몇 kVA인가?

- ① 100
- ② 173
- ③ 245
- ④ 300

70. 저항  $R[\Omega]$ 과 리액턴스  $X[\Omega]$ 이 직렬로 연결된 회로에서

$$\frac{X}{R} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

일 때, 이 회로의 역률은?

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

71. 옴의 법칙은 저항에 흐르는 전류와 전압의 관계를 나타낸 것이다. 회로의 저항이 일정할 때 전류는?

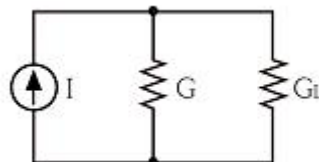
- ① 전압에 비례한다.
- ② 전압에 반비례한다.
- ③ 전압의 제곱에 비례한다.
- ④ 전압의 제곱에 반비례한다.

72. 어떤 회로의 단자 전압과 전류가 다음과 같을 때, 회로에 공급되는 평균 전력은 약 몇 W인가?

$$\begin{aligned} v(t) &= 100\sin\omega t + 70\sin 2\omega t + 50\sin(3\omega t - 30^\circ) [V] \\ i(t) &= 20\sin(\omega t - 60^\circ) + 10\sin(3\omega t + 45^\circ) [A] \end{aligned}$$

- ① 565
- ② 525
- ③ 495
- ④ 465

73. 그림과 같은 회로가 있다.  $I=10A, G=4\Omega, G_L=6\Omega$ 일 때,  $G_L$ 의 소비전력[W]은?

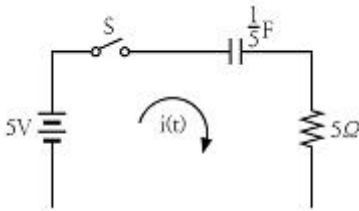


- ① 100
- ② 10
- ③ 6
- ④ 4

74.  $F(s) = \frac{s+1}{s^2+2s}$  의 역라플라스 변환은?

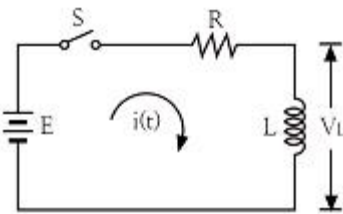
- ①  $\frac{1}{2}(1 - e^{-t})$       ②  $\frac{1}{2}(1 - e^{-2t})$
- ③  $\frac{1}{2}(1 + e^{-t})$       ④  $\frac{1}{2}(1 + e^{-2t})$

75. 그림과 같은 회로에서 t=0에서 스위치를 닫으면 전류 i(t)[A]는? (단, 콘덴서의 초기전압은 0[V]이다.)



- ①  $5(1 - e^{-t})$       ②  $1 - e^{-t}$
- ③  $5e^{-t}$       ④  $e^{-t}$

76. 그림과 같은 회로에서 스위치 S를 t=0에서 닫았을 때  $(V_L)_{t=0} = 100[V]$ ,  $(\frac{di}{dt})_{t=0} = 400A/s$  이다. L[H]의 값은?



- ① 0.75      ② 0.5
- ③ 0.25      ④ 0.1

77. 임피던스 함수  $Z(s) = \frac{s+50}{s^2+3s+2} [\Omega]$  으로 주어지는 2단자 회로망에 100V의 직류 전압을 가했다면 회로의 전류는 몇 A인가?

- ① 4      ② 6
- ③ 8      ④ 10

78. 단위 임펄스  $\delta(t)$ 의 라플라스 변환은?

- ①  $e^{-s}$       ②  $1/s$
- ③  $1/s^2$       ④ 1

79. 전류  $i = 30\sin\omega t + 40\sin(3\omega t + 45^\circ)$  [A] 실효값은 약 몇 A인가?

- ① 25      ② 35.4
- ③ 50      ④ 70.7

80.  $\mathcal{L}^{-1} \left\{ \frac{w}{s(s^2+w^2)} \right\}$  은?

- ①  $\frac{1}{w}(1 - \sin \omega t)$       ②  $\frac{1}{w}(1 - \cos \omega t)$
- ③  $\frac{1}{s}(1 - \sin \omega t)$       ④  $\frac{1}{s}(1 - \cos \omega t)$

5과목 : 전기설비

81. 고압 가공전선로의 가공지선으로 나경동선을 사용할 경우 지름 몇 mm 이상으로 시설하여야 하는가?

- ① 2.5      ② 3
- ③ 3.5      ④ 4

82. 저압 옥내배선을 금속 덕트 공사로 할 경우 금속 덕트에 넣는 전선의 단면적(절연 피복의 단면적 포함)의 합계는 덕트 내부 단면적의 몇 %까지 할 수 있는가?

- ① 20      ② 30
- ③ 40      ④ 50

83. 타냉식 특고압용 변압기의 냉각장치에 고장이 생긴 경우 시설해야 하는 보호장치는?

- ① 경보 장치      ② 온도 측정 장치
- ③ 자동 차단 장치      ④ 과전류 측정 장치

84. 다음 ①, ②에 들어갈 내용으로 옳은 것은?

“지중 전선로는 기설 지중 약전류 전선로에 대하여 ① 또는 ②에 의하여 통신상의 장애를 주지 않도록 기설 약전류 전선로로부터 충분히 이격 시키거나 기타 적당한 방법으로 시설하여야 한다.”

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

85. B종 철주 또는 B종 철근 콘크리트주를 사용하는 특고압 가공전선로의 경간은 몇 m 이하이어야 하는가?

- ① 150      ② 250
- ③ 400      ④ 600

86. 전력보안 통신선 시설에서 가공전선로의 지지물에 시설하는 가공 통신선에 직접 접속하는 통신선의 종류로 틀린 것은?

- ① 조가용선      ② 절연전선
- ③ 광섬유 케이블      ④ 일반 통신용 케이블 이외의 케이블

87. 변전소의 주요 변압기에서 계측하여야 하는 사항 중 계측장치가 꼭 필요하지 않는 것은? (단, 전기 철도용 변전소의 주요 변압기는 제외한다.)

- ① 전압      ② 전류
- ③ 전력      ④ 주파수

88. 옥내의 네온 방전등 공사의 방법으로 옳은 것은?

- ① 전선 상호간의 간격은 5cm 이상일 것
  - ② 관등회로의 배선은 애자사용 공사에 의할 것
  - ③ 전선의 지지점간의 거리는 2m 이하로 할 것
  - ④ 관등회로의 배선은 점검할 수 없는 은폐된 장소에 시설할 것
89. 무대, 무대마루 밑, 오케스트라박스, 영사실 기타 사람이나 무대 도구가 접촉할 우려가 있는 곳에 시설하는 저압 옥내 배선, 전구선 또는 이동전선은 사용 전압이 몇 V 미만이어야 하는가?
- ① 100
  - ② 200
  - ③ 300
  - ④ 400
90. 저압 가공전선로와 기설 가공약전류 전선로가 병행하는 경우에는 유도작용에 의하여 통신상의 장애가 생기지 아니하도록 전선과 기설 약전류 전선 간의 이격거리는 몇 m 이상이어야 하는가?
- ① 1
  - ② 2
  - ③ 2.5
  - ④ 4.5
91. 금속관 공사에 의한 저압 옥내배선의 방법으로 틀린 것은?
- ① 전선으로 연선을 사용하였다.
  - ② 옥외용 비닐절연전선을 사용하였다.
  - ③ 콘크리트에 매설하는 관은 두께 1.2mm 이상을 사용하였다.
  - ④ 사용전압 400V 이상이고 사람의 접촉 우려가 없어 제 3종 접지 공사를 하였다.
92. 특고압으로 시설할 수 없는 전선로는?
- ① 지중 전선로
  - ② 옥상 전선로
  - ③ 가공 전선로
  - ④ 수중 전선로
93. 22.9kV 전선로를 제1종 특고압 보안공사로 시설할 경우 전선으로 경동연선을 사용한다면 그 단면적은 몇 mm<sup>2</sup> 이상의 것을 사용하여야 하는가?
- ① 38
  - ② 55
  - ③ 80
  - ④ 10
94. 교류 전차선 등이 교량 기타 이와 유사한 것의 밑에 시설되는 경우에 시설 기준으로 틀린 것은?
- ① 교류 전차선 등과 교량 등 사이의 이격거리는 30cm 이상일 것
  - ② 교량의 가더 등의 금속제 부분에는 제 1종 접지공사를 할 것
  - ③ 교량 등의 위에서 사람이 교류 전차선 등에 접촉할 우려가 있는 경우에는 방호장치를 하고 위험 표지를 할 것
  - ④ 기술상 부득이한 경우에는 사용전압이 25kV인 교류 전차선과 교량 등 사이의 이격거리를 25cm까지로 감할 수 있을 것
95. 변압기 1차측 3300V, 2차측 220V의 변압기 전로의 절연내력 시험 전압은 각각 몇 V에서 10분간 견디어야 하는가?
- ① 1차측 4950V, 2차측 500V
  - ② 1차측 4500V, 2차측 400V
  - ③ 1차측 4125V, 2차측 500V
  - ④ 1차측 3300V, 2차측 400V
96. 가공전선로의 지지물에 취급자가 오르고 내리는데 사용하는

발판 볼트 등은 지표상 몇 m 미만에 시설하여서는 아니 되는가?

- ① 1.2
- ② 1.5
- ③ 1.8
- ④ 2

97. 22.9kV 특고압 가공전선로의 시설에 있어서 중성선을 다중 접지하는 경우에 각각 접지한 곳 상호 간의 거리는 전선로에 따라 몇 m 이하이어야 하는가?

- ① 150
- ② 300
- ③ 400
- ④ 500

98. 혼촉 사고시에 1초를 초과하고 2초 이내에 자동 차단되는 6.6kV 전로에 결합된 변압기 저압측의 전압이 220V인 경우 제 2종 접지 저항값[Ω]은?(단, 고압측 1선 지락전류는 30A라 한다.)

- ① 5
- ② 10
- ③ 20
- ④ 30

99. 저압 가공전선 또는 고압 가공전선이 도로를 횡단할 때 지표상의 높이는 몇 m 이상으로 하여야 하는가? (단, 농로 기타 교통이 번잡하지 않은 도로 및 횡단보도교는 제외한다.)

- ① 4
- ② 5
- ③ 6
- ④ 7

100. 저압 옥내배선의 사용전압이 400V 미만인 경우에는 금속제 트레이에 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?

- ① 제 1종 접지 공사
- ② 제 2종 접지 공사
- ③ 제 3종 접지 공사
- ④ 특별 제 3종 접지 공사

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