

1과목 : 전기자기학

1. 길이 1m, 단면적 15[cm²]인 무단 솔레노이드에 0.01[Wb]의 자속을 통하는데 필요한 기자력은? (단, 철심의 비투자율을 1000이라 한다.)

- ① 10³/(6π)[AT] ② 10⁷/(6π)[AT]
- ③ 10⁶/(6π)[AT] ④ 10⁵/(6π)[AT]

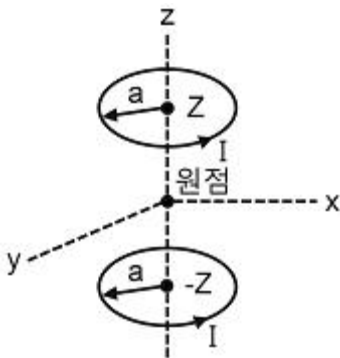
2. 정현파 자속의 주파수를 2배로 높이면 유기 기전력은?

- ① 변하지 않는다. ② 2배로 증가한다.
- ③ 4배로 증가한다. ④ 1/2이 된다.

3. 내도체의 반지름이 1/(4πε)[cm], 외도체의 반지름이 1/(πεε)[cm]인 동심구 사이를 유전율이 ε[F/m]인 매질로 채웠을 때 도체 사이의 정전 용량은?

- ① 1/2[F] ② 10⁻²[F]
- ③ 3/4[F] ④ (4/3)×10⁻²[F]

4. 반지름 a[m]인 2개의 원형 선조 루프가 ±z축 상에 그림과 같이 놓여진 경우 I[A]의 전류가 흐를 때, 원형 전류 중심축상의 자계 Hz [A/m]는? (단, az, aφ는 단위벡터이다.)



- ① $H_z = \frac{a^2 I a_z}{(a^2 + z^2)^{\frac{3}{2}}}$ ② $H_z = \frac{a^2 I a_\phi}{(z^2 + a_z)^{\frac{3}{2}}}$
- ③ $H_z = \frac{a^2 I a_z}{2(a^2 + z^2)^{\frac{3}{2}}}$ ④ $H_z = \frac{a^2 I a_\phi}{2(z^2 + a_z)^{\frac{3}{2}}}$

5. 지구 중심방향으로 향하는 300[V/m]의 전계가 지표면에 있다면 그 표면의 전하 밀도는? (단, 지구는 도체로 본다.)

- ① 2.66×10⁻⁹[c/m²] ② -2.66×10⁻⁹[c/m²]
- ③ 1.33×10⁻⁹[c/m²] ④ -1.33×10⁻⁹[c/m²]

6. 서로 같은 두개의 구 도체에 동일량의 전하를 대전 시킨 후 20[cm] 떨어져진 결과 구 도체에 서로 6×10⁻⁴[N]의 반발력이 작용한다. 구 도체에 주어진 전하는?

- ① 약 5.2×10⁻⁸[C] ② 약 6.2×10⁻⁸[C]
- ③ 약 7.2×10⁻⁸[C] ④ 약 8.2×10⁻⁸[C]

7. 자유 공간을 진행하는 전자기파의 전계와 자계의 위상차는?

- ① 전계가 π/2빠르다. ② 자계가 π/2빠르다.
- ③ 위상이 같다. ④ 전계가 π빠르다.

8. 자성체 내에서 임의의 방향으로 배열되었던 자구가 외부 자

장의 힘이 일정치 이상이 되면 순간적으로 회전하여 자장의 방향으로 배열되기 때문에 자속 밀도가 증가하는 현상은?

- ① 자기여효(magnetic aftereffect)
- ② 바크하우젠(Bark hausen) 효과
- ③ 자기왜현상(magneto-striction effect)
- ④ 핀치효과(Pinch effect)

9. 순수한 물 (εs=80, μs=1)중에 있어서의 고유 임피던스는?

- ① 약 38.2[Ω] ② 약 42.2[Ω]
- ③ 약 46.2[Ω] ④ 약 50.2[Ω]

10. 평균길이 1[m], 권수 1000회의 솔레노이드 코일에 비투자율 1000의 철심을 넣고 자속밀도 1[Wb/m²]를 얻기 위해 코일에 흘려야 할 전류는?

- ① 0.4[A] ② 0.6[A]
- ③ 0.8[A] ④ 1.0[A]

11. z방향으로 진행하는 평면파에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ① z성분이 0이다.
- ② x의 미분 계수가 0이다.
- ③ y의 미분 계수가 0이다.
- ④ z의 미분 계수가 0이다.

12. 길이 8m의 도선으로 정사각형을 만들고 직류 π[A]를 흘렸을 때, 그 중심에서의 자계의 세기는?

- ① √2/2[A/m] ② √2[A/m]
- ③ 2√2[A/m] ④ 4√2[A/m]

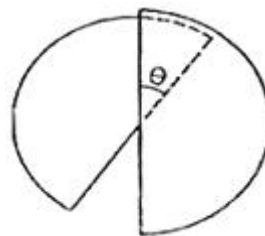
13. 진공 중에 선간거리 1[m]의 평행왕복 도선이 있다. 두 선간에 작용하는 힘이 4×10⁻⁷[N/m]이었다면 전선에 흐르는 전류는?

- ① 1[A] ② √2[A]
- ③ √3[A] ④ 2[A]

14. 자기회로에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전기회로의 정전용량에 해당되는 것은 없다.
- ② 자기 저항에는 전기저항의 줄손실에 해당되는 손실이 있다
- ③ 기자력과 자속은 변화가 비직선성을 갖고 있다.
- ④ 누설자속은 전기회로의 누설전류에 비하여 대체로 많다.

15. 최대 정전용량 C₀[F]인 그림과 같은 콘덴서의 정전용량이 각도에 비례하여 변화한다고 한다. 이 콘덴서를 전압 V[V]로 충전했을 때, 회전자에 작용하는 토크는?



- ① $\frac{C_0 V^2}{2}$ [N·m] ② $\frac{C_0^2 V}{2\pi}$ [N·m]

3과목 : 전기기기

33. 저압 배전선의 배전 방식 중 배전 설비가 단순하고, 공급 능력이 최대인 경제적 배분 방식이며, 국내에서 220/380[V] 승압 방식으로 채택된 방식은?

- ① 단상 2선식 ② 단상 3선식
- ③ 3상 4선식 ④ 3상 3선식

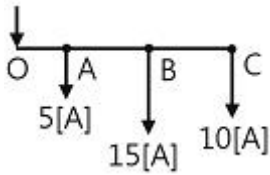
34. 154[kV], 60[Hz], 길이 50[km]인 3상 송전선로에서 $C_s=0.004[\mu F/km]$, $C_m=0.0012[\mu F/km]$ 일 때, 1선에 흐르는 충전전류 [A]는?

- ① 약 0.25 ② 약 8.71
- ③ 약 9.66 ④ 약 12.73

35. 수압관 안의 한 점에서 흐르는 물의 압력을 측정하 결과 $9[kg/cm^2]$ 이고, 유속을 측정하 결과 $49[m/s]$ 이었다. 그 점에서의 압력 수두는?

- ① 30[m] ② 50[m]
- ③ 70[m] ④ 90[m]

36. 그림과 같은 배전선이 있다. 급전점 O의 전압을 110V라 하면 C점의 전압은? (단, OA, AB, BC간의 저항은 각각 $0.2[\Omega]$ 이며, 부하 역률은 100%이다.)



- ① 92[V] ② 97[V]
- ③ 99[V] ④ 104[V]

37. 유효접지 계통에서 피뢰기의 정격전압을 결정하는데 가장 중요한 요소는?

- ① 선로 애자련의 충격 섬락 전압
- ② 내부 이상전압 중 과도이상전압의 크기
- ③ 유도뢰의 전압의 크기
- ④ 1선 지락 고장 시 건전상의 대지 전위 즉, 지속성 이상 전압

38. 직류 송전방식에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 직류 방식은 선로 전압이 교류 전압의 최솟값보다 낮아 절연 계급이 낮아진다.
- ② 직류 방식은 교류 방식의 표피효과가 없어 송전 효율은 떨어진다.
- ③ 직류 방식은 리액턴스나 위상각을 고려할 필요가 없어서 안정도가 좋다.
- ④ 장거리 송전의 경우에는 교류방식보다 직류 방식이 유리하다.

39. 변압기의 내부 고장 보호용으로 사용되는 계전기는?

- ① 비율차동 계전기 ② 방향 계전기
- ③ 과전압 계전기 ④ 거리 계전기

40. 다음 중 송전선의 코로나손과 가장 관계가 깊은 것은?

- ① 상대공기 밀도 ② 송전선의 정전용량
- ③ 송전거리 ④ 송전선의 전압 변동률

41. 병렬 운전을 하고 있는 동기 발전기에서 난조를 일으키는 원인이 아닌 것은?

- ① 부하가 갑자기 크게 변하는 경우
- ② 원동기의 토크에 고조파 토크를 포함하는 경우
- ③ 원동기의 조속기 감도가 지나치게 민감한 경우
- ④ 전기자 회로의 저항이 상당히 작은 값인 경우

42. 3상 직권 정류자 전동기에서 중간 변압기를 사용하는 주된 이유가 아닌 것은?

- ① 고정자 권선과 병렬로 접속해서 사용하며 동기속도 이상에서 역률을 100[%]로 할 수 있다.
- ② 전원전압의 크기에 관계없이 회전자 전압을 정류작용에 알맞은 값으로 선정할 수 있다.
- ③ 중간 변압기의 권수비를 바꾸어 전동기 특성을 조정할 수 있다.
- ④ 중간 변압기의 철심을 포화하면 경부하시 속도 상승을 억제할 수 있다.

43. 변압기의 임피던스 전압은?

- ① 정격 전류가 흐를 때 2차측 전압
- ② 정격 전류가 흐를 때 변압기 내의 전압강하
- ③ 여자 전류가 흐를 때의 2차측 전압
- ④ 여자 전류가 흐를 때의 1차측 전압

44. 20[HP], 4극, 60[Hz]의 3상 유도전동기가 있다. 전부하 슬립이 4[%]일 때 전부하시의 토크는?(단, 1[HP]=746[W]이다)

- ① 약 11.41[kg·m] ② 약 10.41[kg·m]
- ③ 약 9.41[kg·m] ④ 약 8.41[kg·m]

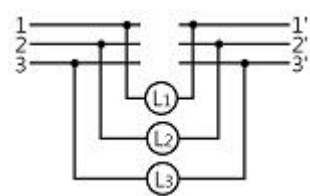
45. 1[MVA], 3300[V], 동기 임피던스 $6[\Omega]$ 2대의 3상 교류 발전기를 병렬운전 중 한 발전기의 계자를 강화해서 두 유도기전력(상전압) 사이에 210[V]의 전압차가 생기게 했을 때 두 발전기 사이에 흐르는 무효형류[A]는?

- ① 17.5 ② 20
- ③ 15.5 ④ 14

46. 변압기 내부의 백분율 저항강하와 백분율 리액턴스강하는 각각 3%, 4%이다. 부하의 역률이 지상 60%일 때 변압기의 전압변동율은?

- ① 2.8% ② 4%
- ③ 5% ④ 7.4%

47. 두 개의 동기 발전기가 병렬운전하고 있다. 그림과 같이 동기 검정기가 접속되었을 때, 상회전 방향이 일치되어 있다면?



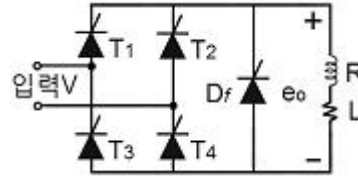
- ① L₁, L₂, L₃ 모두 어둡다.
- ② L₁, L₂, L₃ 모두 밝다.
- ③ L₁, L₂, L₃ 순서대로 점멸한다.

- ① L_1, L_2, L_3 모두 점등되지 않는다.
- 48. 권선형 유도 전동기 저항 제어법의 단점 중 틀린 것은?
 - ① 운전 효율이 낮다.
 - ② 부하에 대한 속도 변동률이 작다.
 - ③ 제어용 저항기는 가격이 비싸다.
 - ④ 부하가 적을 때는 광범위한 속도 조정이 곤란하다.
- 49. 직류기의 권선을 단중 파권으로 감으면?
 - ① 내부 병렬회로수가 극수만큼 생긴다.
 - ② 균압환을 연결해야 한다.
 - ③ 저압 대전류용 권선이다.
 - ④ 전기자 병렬 회로수가 극수에 관계없이 언제나 2이다.
- 50. 10[HP], 4극, 60[hz] 3상 유도전동기의 전전압 기동 토크가 전부하 토크의 1/3일 때, 탭 전압이 $1/\sqrt{3}$ 인 기동 보상기로 기동하면 그 기동 토크는 저부하 토크의 몇 배가 되겠는가?
 - ① $\sqrt{3}$ ② 1/3
 - ③ 1/9 ④ 2
- 51. 단상 전파 정류회로에서 저항 부하시 맥동률은 약 얼마인가?
 - ① 17[%] ② 48[%]
 - ③ 52[%] ④ 83[%]
- 52. 분권 직류전동기에서 부하의 변동이 심할 때, 광범위하고 안정되게 속도를 제어하는 가장 적당한 방식은?
 - ① 계자제어 방식 ② 저항제어 방식
 - ③ 워드 레오너드 방식 ④ 일그너 방식
- 53. 극수가 24일 때, 전기각 180° 에 해당되는 기계각은?
 - ① 7.5° ② 15°
 - ③ 22.5° ④ 30°
- 54. 단상 유도전동기에서 2전 동기설(two motor theory)에 관한 설명 중 틀린 것은?
 - ① 시계방향 회전자계와 반시계방향 회전자계가 두개 있다.
 - ② 1차 권선에는 교번자계가 발생한다.
 - ③ 2차 권선 중에는 sf_1 과 $(2-s)f_1$ 주파수가 존재한다.
 - ④ 기동 시 토크는 정격토크의 1/2이 된다.
- 55. 200[V], 60[Hz], 4극, 20[kW]의 3상 유도전동기가 있다. 전부하일 때의 회전수가 1728[rpm]이면 2차 효율[%]은?
 - ① 45 ② 56
 - ③ 96 ④ 100
- 56. 유입 변압기에 기름을 사용하는 목적이 아닌 것은?
 - ① 효율을 좋게 하기 위하여
 - ② 절연을 좋게 하기 위하여
 - ③ 냉각을 좋게 하기 위하여
 - ④ 열방산을 좋게 하기 위하여
- 57. 동기발전기에서 무부하 정격 전압일 때의 여자전류를 I_{f0} , 정격부하 정격전압일 때의 여자전류를 I_{f1} , 3상 단락 정격

전류에 대한 여자 전류를 I_{fs} 라 하면 정격 속도에서의 단락비는?

- ① I_{fs}/I_{f0} ② I_{f0}/I_{fs}
- ③ I_{fs}/I_{f1} ④ I_{f1}/I_{fs}

58. 그림과 같은 환류다이오드를 사용하여 전파정류 할 때 출력 전압의 평균값은? (단, α 는 점호각이다.)



- ① $\frac{2\sqrt{2}V}{\pi} \cos \alpha$ ② $\frac{\sqrt{2}V}{\pi} (1 + \cos \alpha)$
- ③ $\frac{2\sqrt{2}V}{\pi} (1 + \cos \alpha)$ ④ $\frac{2\sqrt{2}V}{\pi} \sin \alpha$

59. 60[Hz]의 변압기에 50[Hz]의 동일 전압을 가했을 때의 자속밀도는 60[Hz]일 때의 몇 배인가?

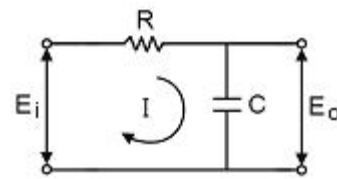
- ① 6/5 ② 5/6
- ③ $(5/6)1.6$ ④ $(5/6)2$

60. 외분권 차동 복권발전기의 단자전압 V는? (ϕ_s : 직권 계자 권선에 의한 자속, ϕ_f : 분권 계자의 자속, R_a : 전기자의 저항, R_s : 직권 계자저항, I_a : 전기자의 전류, I : 부하 전류, n [rps] : 속도, $k=PZ/a$ 이며, 자기회로의 포화현상과 전기자 반작용은 무시한다.)

- ① $V=K(\phi_f + \phi_s)n - I_a R_a - I R_s [V]$
- ② $V=K(\phi_f - \phi_s)n - I_a R_a - I R_s [V]$
- ③ $V=K(\phi_f + \phi_s)n - I_a (R_a + R_s) [V]$
- ④ $V=K(\phi_f - \phi_s)n - I_a (R_a + R_s) [V]$

4과목 : 회로이론 및 제어공학

61. 다음 회로를 신호흐름선도로 나타낸 것은?



- ①
- ②
- ③
- ④

62. 특성 방정식 $Ks^3 + s^2 - 2s + 5 = 0$ 인 제어계의 안정상태는?

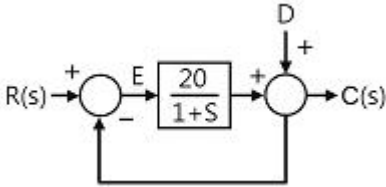
- ① $K > 0$ 이면 불안정하다.
- ② $K < -2/5$ 이면 안정하다.
- ③ $K > 2/5$ 이면 안정하다.

① K의 값에 관계없이 불안정하다.

63. 제어계 중에서 물체의 위치(속도, 가속도), 각도(자세, 방향)등의 기계적인 출력을 목적으로 하는 제어는?

- ① 프로세스 제어 ② 프로그램 제어
- ③ 자동 조정제어 ④ 서보제어

64. 그림과 같은 제어계에서 단위 계단 입력 D가 인가될 때 외란 D에 의한 정상편차는?



- ① 20 ② 21
- ③ 1/10 ④ 1/21

65. Laplace 변환된 함수 $X(s)=1/(s(s+1))$ 에 대한 z변환은?

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

66. 시스템의 특성이 $G(s)=C(s)/U(s)=1/s^2$ 과 같을 때 천이행렬은?

- ① $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ② $\begin{bmatrix} 1 & t \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$
- ③ $\begin{bmatrix} 1-t & \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ ④ $\begin{bmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

67. 논리식 $L = \bar{x} \cdot \bar{y} + \bar{x} \cdot y + x \cdot y$ 를 간략화한 것은?

- ① $x + y$ ② $\bar{x} + y$
- ③ $x + \bar{y}$ ④ $\bar{x} + \bar{y}$

68. 나이퀴스트(Nyquist)의 안정론에서는 벡터 궤적과 점(X, Y)의 상대적 관계로 안정판별이 결정되는데 이때, X, Y의 값으로 옳은 것은?

- ① 1, j0 ② -1, j0
- ③ 0, j0 ④ ∞, j0

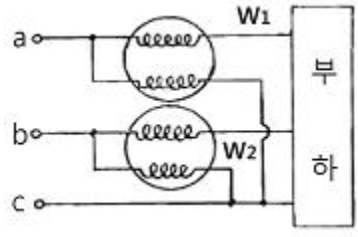
69. 개루프 전달함수 $G(s)H(s)=(K(S+1))/(S(S+2))$ 일 경우, 실수축상의 근 궤적의 범위는?

- ① 원점과 (-2)사이
- ② 원점에서 점 (-1) 사이와 (-2)에서 (-∞)사이
- ③ (-2)와 (+∞)사이
- ④ 원점에서 (+2)사이

70. 다음 중 t=0에서 상태 천이행렬 $\phi(t)=e^{At}$ 의 값은?

- ① e ② e^{-1}
- ③ 1 ④ 0

71. 다음 그림과 같이 2개의 전력계에 의한 3상 전력 측정 시 전 3상 전력 [W]는?



- ① $\sqrt{3} (|W_1| + |W_2|)$ ② $3 (|W_1| + |W_2|)$
- ③ $|W_1| + |W_2|$ ④ $\sqrt{W_1^2 + W_2^2}$

72. 내부에 기전력이 있는 회로가 있다. 이 회로의 한 쌍의 단자 전압을 측정하였을 때 70[V]이고, 또 이 단자에서 본 이 회로의 임피던스가 60[Ω]이라 한다. 지금 이 단자에 40[Ω]의 저항을 접속하면 이 저항에 흐르는 전류는?

- ① 0.5[A] ② 0.6[A]
- ③ 0.7[A] ④ 0.8[A]

73. 각상의 임피던스가 $6+j8[\Omega]$ 인 평형 Y부하에 선간전압 220[V]인 대칭 3상 전압을 가하였을 때 선전류는?

- ① 10.7[A] ② 11.7[A]
- ③ 12.7[A] ④ 13.7[A]

74. 어떤 정현파 전압의 평균값이 150[V]이면 최대값은 약 얼마인가?

- ① 300[V] ② 236[V]
- ③ 115[V] ④ 175[V]

75. $f(t)=\sin t + 2\cos t$ 를 라플라스 변환하면?

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

76. 어떤 회로망의 4단자 정수 중에서 $A=8, B=j2, D=3+j2$ 이면, 이 회로망의 C는?

- ① $24+j14$ ② $3-j4$
- ③ $8-j11.5$ ④ $4+j6$

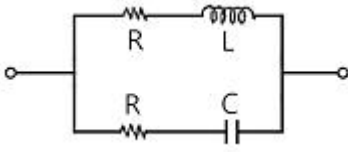
77. 어떤 회로에 100+j20[V]의 전압을 가했을 때, 8+j6[A]인 전류가 흘렀다면 이 회로의 소비전력[W]은?

- ① 800 ② 920
- ③ 1200 ④ 1400

78. 1상의 임피던스 $Z=4+j3[\Omega]$ 인 평형 Y 부하에 평형 3상 전압 208[V]가 인가되었다면 소비전력[W]은?

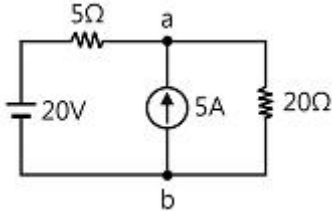
- ① 약 4500 ② 약 5300
- ③ 약 5180 ④ 약 6910

79. 다음과 같은 회로가 정저항 회로가 되기 위한 R값은? (단, $L=4[mH], C=0.1[\mu F]$ 이다.)



- ① 40000[Ω] ② 200[Ω]
- ③ 2.5×10^{-4} [Ω] ④ 2×10^{-5} [Ω]

80. 다음의 회로에서 저항 20[Ω]에 흐르는 전류는?



- ① 0.4[A] ② 1.8[A]
- ③ 3.6[A] ④ 5.4[A]

5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준

81. 지중 전선로 시설 규정 중 옳은 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 4번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 지중 전선로는 전선으로 케이블을 사용할 수 없다.
- ② 지중 전선로는 암거식에 의해 시설할 수 없다.
- ③ 지중 전선로를 직접 매설하는 경우에는 차량에 의해 압력을 받을 우려가 있는 장소에서는 60cm 이상 매설한다.
- ④ 방호장치의 금속제 부분, 지중전선의 피복으로 사용하는 금속체는 제 3종 접지 공사를 하여야 한다.

82. 저압 옥축전선로를 시설하는 경우 옳지 않은 공사는? (단, 전개된 장소로서 목조 이외의 조영물에 시설하는 경우)

- ① 애자사용 공사 ② 합성 수지관 공사
- ③ 케이블 공사 ④ 금속 몰드 공사

83. 유도장해의 방지를 위한 규정으로 사용전압 60[kV] 이하인 가공 전선로의 유도 전류는 전화선로의 길이 12[km] 마다 몇 [μA]를 넘지 않도록 하여야 하는가?

- ① 1μA ② 2μA
- ③ 3μA ④ 4μA

84. 저압 가공전선과 고압 가공전선을 동일 지지물에 시설하는 경우 저압 가공전선과 고압 가공전선 이격거리는 몇 [cm] 이상이어야 하는가?

- ① 10 ② 20
- ③ 40 ④ 50

85. 사용 전압이 400[V]미만인 저압 가공 전선으로 절연전선을 사용하는 경우, 지름 몇 [mm] 이상의 경동선을 사용 하여야 하는가?

- ① 2.0 ② 2.6
- ③ 3.2 ④ 3.8

86. 전선에 시설하는 기계기구 중에서 외함 접지공사를 생략할 수 없는 경우는?

- ① 사용전압이 직류 300[V] 또는 교류 대지 전압이

150[V] 이하인 기계기구를 건조한 장소에 시설하는 경우

- ② 정격 감도 전류 40[mA], 동작시간이 0.5초인 전류 동작형의 인체 감전 보호용 누전 차단기를 시설하는 경우
- ③ 외함이 없는 계기용변성기가 고무, 합성수지 기타의 절연물로 피복한 것일 경우
- ④ 철대 또는 외함의 주위에 적당한 절연대를 설치하는 경우

87. 광섬 차선과 대지 사이의 절연 저항은 사용전압에 대한 누설전류가 케도의 연장 1[km]마다 몇 [mA]를 넘지 않도록 하여야 하는가?

- ① 5 ② 10
- ③ 30 ④ 50

88. 제1종 접지공사의 접지선의 굵기는 공칭단면적 몇 [mm²] 이상의 연동선이어야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 2.5 ② 4.0
- ③ 6.0 ④ 8.0

89. 애자사용 공사에 의한 고압 옥내배선 공사를 할 때, 전선의 지지점간의 거리는 몇 [m] 이하로 하여야 하는가? (단, 전선은 조영재 면을 따라 붙었다고 한다.)

- ① 2 ② 3
- ③ 4 ④ 5

90. 가공 전선로의 지지물에 시설하는 지선에 관한 사항으로 옳은 것은?

- ① 지선은 안전율은 1.2 이상이고, 허용인장하중의 최저는 4.31kN으로 한다.
- ② 지선에 연선을 사용할 경우에는 소선은 3가닥 이상의 연선을 사용한다.
- ③ 소선은 지름 1.2[mm] 이상인 금속선을 사용한다.
- ④ 도로를 횡단하여 시설하는 지선의 높이는 지표상 6.0m 이상이다.

91. 고압 가공전선과 건조물의 상부 조영재와의 옆쪽 이격거리는 몇 [m] 이상이어야 하는가? (단, 전선에 사람이 쉽게 접촉할 우려가 있고 케이블이 아닌 경우)

- ① 1.0 ② 1.2
- ③ 1.5 ④ 2.0

92. 발전소에서 개폐기 또는 차단기에 사용하는 압축공기 장치는 수압을 연속하여 10분간 가하여 시험하였을 때 최고 사용 압력 및 몇 배의 수압에 견디고 새지 않아야 하는가?

- ① 1.1배 ② 1.25배
- ③ 1.5배 ④ 2배

93. 최대사용전압이 7[kV]를 넘는 회전기의 절연내력 시험은 최대 사용 전압 몇 배의 전압에서 10분간 견디어야 하는가?

- ① 0.92 ② 1.25
- ③ 1.5 ④ 2

94. 사용전압이 154[kV]인 가공 전선로를 제 1종 특고압 보안공사로 시설할 때 사용되는 경동연선의 단면적은 몇 [mm²] 이상 이어야 하는가?

- ① 55 ② 100
- ③ 150 ④ 200

95. 금속관 공사에 의한 저압 옥내배선의 방법으로 틀린 것은?

- ① 옥외용 비닐 절연전선을 사용하였다.
- ② 전선으로 연선을 사용하였다.
- ③ 콘크리트에 매설하는 관은 두께 1.2[mm]용을 사용하였다.
- ④ 사용전압 400[V] 이상이고 사람의 접촉 우려가 없어 제3종 접지공사를 하였다.

96. 특고압의 기계기구 모선 등을 옥외에 시설하는 변전소의 구내에 취급자 이외의 자가 들어가지 못하도록 시설하는 울타리, 담 등의 높이는 몇 [m] 이상으로 하여야 하는가?

- ① 2 ② 2.2
- ③ 2.5 ④ 3

97. 저압 옥내 배선 공사 중 인입용 비닐 절연전선을 사용할 수 없는 공사는?

- ① 합성 수지관 공사 ② 금속 몰드 공사
- ③ 애자 사용 공사 ④ 가요 전선관 공사

98. 풀용 수중 조명등에 전기를 공급하기 위한 절연 변압기의 2차측 전로의 사용전압이 30[V] 이하이다. 1차 권선과 2차 권선 사이에 금속제의 혼촉 방지판을 설치한 경우 제 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?

- ① 제 1종 접지공사
- ② 제 2종 접지공사
- ③ 제 2종 또는 특별 제 3종 접지공사
- ④ 제 3종 또는 특별 제 3종 접지공사

99. 전력 보안 가공 통신선을 횡단보도교 위에 설치하고자 할 때, 노면상의 높이는 몇 [m] 이상이어야 하는가?

- ① 3 ② 3.5
- ③ 5 ④ 6.5

100. 발전소에는 운전 보안상 각종의 계측 장치를 시설하여야 한다. 다음 중 계측 대상이 아닌 것은?

- ① 발전기의 고정자 온도
- ② 주요 변압기의 역률
- ③ 주요 변압기의 전압 및 전류 또는 전력
- ④ 특고압용 변압기의 온도

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