

1과목 : 전기자기학

- 변위전류와 관계가 가장 깊은 것은?  
 ① 반도체                      ② 유전체  
 ③ 자성체                        ④ 도체
- 비투자율은? (단,  $\mu_0$ 는 진공의 투자율,  $X_m$ 은 자화율이다.)  
 ①  $1 + \frac{X_m}{\mu_0}$                       ②  $\mu_0(1 + X_m)$   
 ③  $\frac{1}{1 + X_m}$                       ④  $\frac{1}{1 - X_m}$
- 대전도체 내부의 전위는?  
 ① 진공중의 유전율과 같다.  
 ② 항상 0이다.  
 ③ 도체표면 전위와 동일하다.  
 ④ 대지 전압과 전하의 곱으로 표시한다.
- 어떤 막대꼴 철심이 있다. 단면적이  $0.5m^2$ , 길이가  $0.8m$ , 비투자율이 20이다. 이 철심의 자기 저항[AT/ωb]은?  
 ①  $6.37 \times 10^4$                       ②  $4.45 \times 10^4$   
 ③  $3.67 \times 10^4$                       ④  $1.76 \times 10^4$
- 간격  $d[m]$ 의 평행판 도체에  $V[kV]$ 의 전위차를 주었을 때 음극 도체판을 초속도 0으로 출발한 전자  $e[C]$ 이 양극 도체판에 도달할 때의 속도는 몇 [m/s]인가? (단,  $m[kg]$ 은 전자의 질량이다.)  
 ①  $\sqrt{\frac{eV}{m}}$                               ②  $\sqrt{\frac{2eV}{m}}$   
 ③  $\sqrt{\frac{eV}{2m}}$                               ④  $\frac{2eV}{m}$
- 15A의 무한장 직선 전류로부터 50cm 떨어진 p점의 자계의 세기는 약 몇 [AT/m]인가?  
 ① 1.56                              ② 2.39  
 ③ 4.78                              ④ 9.55
- 내부장치 또는 공간을 물질로 포위시켜 외부 자계의 영향을 차폐시키는 방식을 자기차폐라 한다. 다음 중 자기 차폐에 가장 좋은 것은?  
 ① 강자성체 중에서 비투자율이 큰 물질  
 ② 강자성체 중에서 비투자율이 작은 물질  
 ③ 비투자율이 1보다 작은 역자성체  
 ④ 비투자율에 관계없이 물질의 두께에만 관계되므로 되도록 두꺼운 물질
- 다음 식 중 옳지 않은 것은?  
 ①  $V_P = \int_P^\infty E \cdot dl$   
 ②  $E = -grad V$

③  $grad V = i \frac{\partial V}{\partial x} + j \frac{\partial V}{\partial y} + k \frac{\partial V}{\partial z}$

④  $\oint E \cdot ds = Q$

9. 반지름 a, b(a<b) 인 동심 원통 전극 사이에 고유저항 ρ의 물질이 충전되어 있을 때 단위 길이당의 저항은?

①  $2\pi\rho \ln \frac{b}{a}$                       ②  $2a\rho$

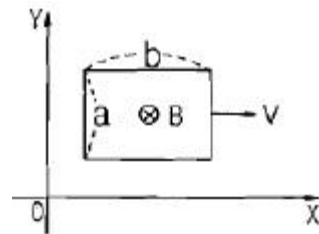
③  $\frac{\rho}{2\pi \ln \frac{b}{a}}$                       ④  $\frac{\rho}{2\pi} \ln \frac{b}{a}$

10. 페러데이 법칙에서 유도 기전력 e[V]를 옳게 표현한 것은?

①  $e = -N \frac{d\phi}{dt}$                       ②  $e = N\phi$

③  $e = 2\pi N\phi$                       ④  $e = -\frac{1}{N} \frac{d\phi}{dt}$

11. 변의 길이가 각각 a[m], b[m]인 그림과 같은 직사각형 도체가 X축 방향으로 v[m/s]의 속도로 움직이고 있다. 이 때 자속밀도는 X-Y 평면에 수직이고 어느 곳에서든지 크기가 일정한 B[Wb/m<sup>2</sup>]이다. 이 도체의 저항을 R[Ω]이라고 할 때 흐르는 전류는 몇 [A]인가?



① 0                                      ②  $\frac{Babv}{R}$

③  $\frac{Bv}{R}$                                       ④  $\frac{2Bav}{R}$

12. 200V, 30W인 백열전구와 200V, 60W인 백열전구를 직렬로 접속하고, 200V의 전압을 인가하였을 때 어느 전구가 더 어두운가? (단, 전구의 밝기는 소비전력에 비례한다.)

- ① 둘다 같다.  
 ② 30W 전구가 60W 전구보다 더 어둡다.  
 ③ 60W 전구가 30W 전구보다 더 어둡다.  
 ④ 비교할 수 없다.

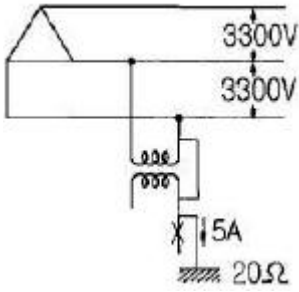
13. B-H 곡선을 자세히 관찰하면 매끈한 곡선이 아니라 B가 계단적으로 증가 또는 감소함을 알 수 있다. 이러한 현상을 무엇이라 하는가?

- ① 쿨리점                              ② 자기여자 효과  
 ③ 자왜현상                              ④ 바크하우젠 효과

14. 쌍극자의 중심을 좌표 원점으로 하여 쌍극자 모멘트 방향



압기의 1차와 2차간에 고저압 혼축 고장이 발생하였을 때, X표시 한 부분의 대지 전위는 몇 [V]인가? (단, 접지 저항은  $20[\Omega]$ , 접지 저항에 흐르는 지락전류는  $5[A]$ 이다.)



- ①  $3300/\sqrt{3}$                       ②  $3300\sqrt{3}$
- ③ 3300                              ④ 100

32. 송전선을 중성점 접지하는 이유가 아닌 것은?  
 ① 코로나를 방지한다.  
 ② 기기의 절연강도를 낮출 수 있다.  
 ③ 이상 전압을 방지한다.  
 ④ 지락 사고선을 선택 차단한다.
33. 송전 계통의 안정도를 향상시키기 위한 방법이 아닌 것은?  
 ① 계통의 직렬리액턴스를 감소시킨다.  
 ② 속응 여자 방식을 채용한다.  
 ③ 여러 개의 계통으로 계통을 분리시킨다.  
 ④ 중간 조상 방식을 채택한다.
34. 피뢰기의 충격방전 개시전압은 무엇으로 표시하는가?  
 ① 직류전압의 크기    ② 충격파의 평균치  
 ③ 충격파의 최대치    ④ 충격파의 실효치
35. 동기 조상기와 전력용 콘덴서를 비교할 때 전력용 콘덴서의 장점으로 맞는 것은?  
 ① 진상과 지상의 전류 공용이다.  
 ② 전압 조정이 연속적이다.  
 ③ 송전선의 시충전에 이용 가능하다.  
 ④ 단락 고장이 일어나도 고장 전류가 흐르지 않는다.
36. 중거리 및 장거리 송전선로에서 페란티 효과의 발생 원인으로 볼 수 있는 것은?  
 ① 선로의 누설컨덕턴스                      ② 선로의 누설전류  
 ③ 선로의 정전용량                              ④ 선로의 인덕턴스
37. 송전 계통에서 절연 협조의 기본이 되는 사항은?  
 ① 애자의 섬락전압    ② 권선의 절연내력  
 ③ 피뢰기의 제한전압    ④ 변압기 부싱의 섬락 전압
38. 배전 계통에서 전력용 콘덴서를 설치하는 목적으로 가장 타당한 것은?  
 ① 전력 손실의 감소  
 ② 개폐기의 차단능력 증대  
 ③ 고장시 영상전류 감소  
 ④ 변압기 손실 감소
39. 전선에 전류가 흐르면 열이 발생한다. 이 경우 관계되는

법칙은?

- ① 패러데이 법칙                      ② 쿨롱의 법칙
- ③ 옴의 법칙                              ④ 줄의 법칙

40. 단상 2선식 배전선로의 송전단 전압 및 역률이 각각  $400V$ ,  $0.9$ 이고, 수전단 전압 및 역률이 각각  $380V$ ,  $0.8$ 일 때, 전력 손실은 몇 [W]인가? (단, 부하 전류는  $10[A]$ 이다.)  
 ① 560                                      ② 640  
 ③ 820                                      ④ 2000

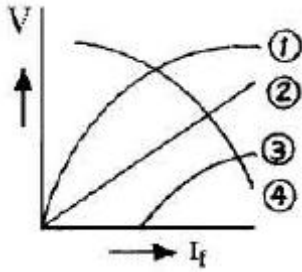
**3과목 : 전기기기**

41. 4극,  $60[Hz]$ 인 3상 유도전동기가 있다.  $1725[rpm]$ 으로 회전하고 있을 때, 2차 기전력의 주파수 [Hz]는?  
 ① 10                                      ② 7.5  
 ③ 5                                        ④ 2.5
42. 3상 유도전동기의 기계적 출력  $P[kW]$ , 회전수  $N[rpm]$ 인 전동기의 토크  $[kg \cdot m]$ 인가?  
 ①  $716 \frac{P}{N}$                               ②  $956 \frac{P}{N}$   
 ③  $975 \frac{P}{N}$                               ④  $0.01625 \frac{P}{N}$
43. 부하전류가  $100[A]$ 일 때 회전속도  $1000[rpm]$ 으로  $10[kg \cdot m]$ 의 토크를 발생하는 직류 직권전동기가  $60[A]$ 의 부하전류로 감소되었을 때의 토크는 몇  $[kg \cdot m]$ 인가?  
 ① 3.6                                      ② 5.6  
 ③ 7.6                                      ④ 9.6
44. 유도 전동기의 부하를 증가시키면 역률은?  
 ① 좋아진다.                              ② 나빠진다.  
 ③ 변함이 없다.                        ④ 1이 된다.
45. 유도전동기의 회전자 속도  $n[rpm]$ 으로 회전할 때, 회전자 전류에 의해 생기는 회전자계는 고정자의 회전자계 속도  $n_s$  와 어떤 관계인가?  
 ①  $n_s$  와 같다.                        ②  $n_s$  보다 적다.  
 ③  $n_s$  보다 크다.                      ④  $n$  속도이다.
46. 동기 발전기를 병렬운전 하는데 필요하지 않은 조건은?  
 ① 기전력의 용량이 같을 것  
 ② 기전력의 주파수가 같을 것  
 ③ 기전력의 위상이 같을 것  
 ④ 기전력의 크기가 같을 것
47. 변압기의 %저항 강하와 %누설 리액턴스 강하가  $3[\%]$ 와  $4[\%]$ 이다. 부하의 역률이 지상  $60[\%]$ 일 때 이 변압기의 전압 변동률  $[\%]$ 은?  
 ① 4.8                                      ② 4  
 ③ 5                                        ④ 1.4
48. 주파수  $50[Hz]$ , 슬립  $0.2$ 인 경우의 회전자 속도가  $600[rpm]$ 일 때 유도 전동기의 극수는 몇 극인가?  
 ① 6                                        ② 8

3 12

4 16

49. 동기 발전기의 전부하 포화곡선은 그림 중 어느 것인가? (단, V는 단자전압, I<sub>f</sub>는 여자 전류이다.)



- ① ①                      ② ②
- ③ ③                      ④ ④

50. 반도체 사이리스터에 의한 제어는 어느 것을 변화시키는 것인가?

- ① 전류                      ② 주파수
- ③ 토크                      ④ 위상각

51. 다음과 같은 반도체 정류기 중에서 역방향 내전압이 가장 큰 것은?

- ① 실리콘 정류기              ② 게르마늄 정류기
- ③ 셀렌 정류기                ④ 아산화동 정류기

52. 일정 전압 및 일정 파형에서 주파수가 상승하면 변압기 철손은 어떻게 변화하는가?

- ① 증가한다.                      ② 감소한다.
- ③ 불변이다.                      ④ 증가와 감소를 반복한다.

53. 역기전력 100[V], 회전수 800[rpm], 토크 1.6[kg·m]인 직류 전동기의 전기자 전류는 약 몇 [A]인가?

- ① 6.0                              ② 9.0
- ③ 13.0                              ④ 15.0

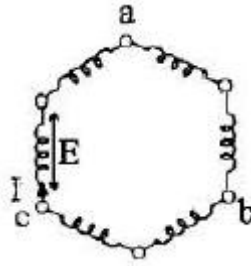
54. 어떤 변압기의 1차 환산 임피던스 Z<sub>12</sub>=484[Ω]이고, 이것을 2차로 환산하면 Z<sub>21</sub>=1[Ω]이다. 2차 전압이 400[V]이면, 1차 전압은?

- ① 8800                              ② 6000
- ③ 3000                              ④ 1500

55. 3상 서보전동기에 평형 2상 전압을 가하여 동작시킬 때의 속도-토크 특성곡선에서 최대 토크가 발생하는 슬립 s의 범위로 가장 적당한 것은?

- ① 0.05 < s < 0.2              ② 0.2 < s < 0.8
- ③ 0.8 < s < 1                      ④ 1 < s < 2

56. 3상 동기 발전기에서 그림과 같이 1상의 권선을 서로 똑같은 2조로 나누어서 그 1조의 권선전압을 E[V], 각 권선의 전류를 I[A]라 하고, 지그재그 Δ형으로 결선하는 경우 선간전압과 선전류는?



- ① 선간전압 : 3E 선전류 : I
- ② 선간전압 : √3E 선전류 : 2I
- ③ 선간전압 : E 선전류 : 2I
- ④ 선간전압 : √3E 선전류 : √3I

57. 직류 발전기를 병렬운전 할 때 균압 모선이 필요한 직류기는?

- ① 직권 발전기, 분권 발전기
- ② 분권 발전기, 복권 발전기
- ③ 직권 발전기, 복권 발전기
- ④ 분권 발전기, 단극 발전기

58. 동기 전동기의 위상 특성 곡선에서 공급 전압 및 부하를 일정하게 유지하면서 여자(계자) 전류를 변화시키면?

- ① 속도가 변한다.
- ② 토크가 변한다.
- ③ 전기자 전류가 변하고 역률이 변한다.
- ④ 별다른 변화가 없다.

59. 직류 분권 전동기의 정격 전압이 300[V], 전부하 전기자 전류 50[A], 전기자 저항 0.2[Ω]이다. 이 전동기의 기동 전류를 전부하 전류의 120[%]로 제한시키기 위한 기동 저항값은 몇 [Ω]인가?

- ① 3.5                              ② 4.8
- ③ 5.0                              ④ 5.5

60. 단상 변압기의 병렬운전 조건에 대한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 각 변압기의 극성이 일치할 것
- ② 각 변압기의 권수비가 같고 1차 및 2차 정격전압이 같을 것
- ③ 각 변압기의 백분율 임피던스 강하가 같을 것.
- ④ 각 변압기의 저항과 임피던스의 비는 x/r 일 것.

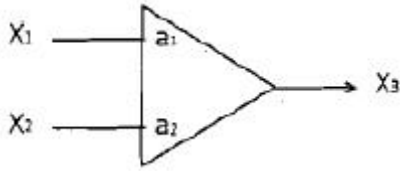
4과목 : 회로이론 및 제어공학

61. G(s)H(s)가 다음과 같이 주어지는 계에서 근궤적 점근선의 실수축과의 교차점은?

$$G(s)H(s) = \frac{K(s+1)}{s(s+3)(s-4)}$$

- ① 0                                  ② 1
- ③ 3                                  ④ -4

62. 다음 연산 증폭기의 출력은?



- ①  $X_3 = -a_1X_1 - a_2X_2$       ②  $X_3 = a_1X_1 + a_2X_2$
- ③  $X_3 = (a_1 + a_2)(X_1 + X_2)$       ④  $X_3 = -(a_1 - a_2)(X_1 + X_2)$

63. 특성 방정식이  $s^5 + 3s^4 + 2s^3 + 2s^2 + 3s + 1 = 0$  인 경우 불안정한 근의 수는?  
 ① 0                                      ② 1  
 ③ 2                                      ④ 3

64.  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -3 & -2 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 4 \\ 5 \end{pmatrix}$  인 상태 방정식

$\frac{dx}{dt} = Ax + Br$  에서 제어계의 특성 방정식은?

- ①  $s^2 + 4s + 3 = 0$                       ②  $s^2 + 3s + 2 = 0$
- ③  $s^2 + 2s + 4 = 0$                       ④  $s^2 + 2s + 3 = 0$

65. 페루프 전달함수  $C(s)/R(s)$  가 다음과 같은 2차 제어계에 대한 설명 중 잘못된 것은?(문제 오류로 가답안 발표시 4번으로 발표되었으나 확정답안 발표시 전항 정답처리 되었습니다. 여기서는 4번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

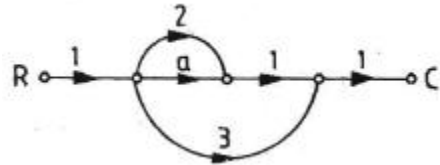
$$\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{w_n^2}{s^2 + 2\delta w_n s + w_n^2}$$

- ① 이 페루프계의 특성 방정식은  $s^2 + 2w_n s + w_n^2 = 0$  이다.
- ② 이 계는  $\delta = 0.1$  일 때 부족 제동된 상태에 있게 된다.
- ③ 최대 오버슈트는  $e^{-\pi\delta/\sqrt{1-\delta^2}}$  이다.
- ④  $\delta$  값을 작게 할수록 제동은 많이 걸리게 되니 비교 안정도는 향상된다.

66. 보드 선도의 이득 여유는 어떻게 구하는가?  
 ① 크기 선도에서 0~20[dB] 사이에 있는 크기 선도의 길이이다.  
 ② 위상 선도가 0° 축과 교차되는 점에 대응되는 [dB]값의 크기이다.  
 ③ 위상 선도가 -180° 축과 교차되는 점에 대응되는 이득의 크기 [dB]값이다.  
 ④ 크기 선도에서 -20~20[dB] 사이에 있는 크기[dB]값이다.

67. 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  $1/(s+a)$

68. 그림과 같은 신호 흐름 선도에서 C/R 의 값은?



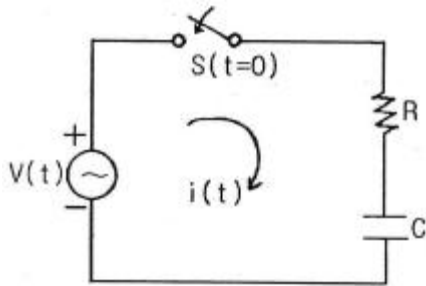
- ① a+2                                      ② a+3
- ③ a+5                                      ④ a+6

69. s 평면의 우반면에 3개의 극점이 있고, 2개의 영점이 있다. 이때 다음과 같은 설명 중 어느 나이퀴스트 선도일 때 시스템이 안정한가?  
 ① (-1, j0) 점을 반 시계방향으로 1번 감쌌다.  
 ② (-1, j0) 점을 시계방향으로 1번 감쌌다.  
 ③ (-1, j0) 점을 반 시계방향으로 5번 감쌌다.  
 ④ (-1, j0) 점을 시계 방향으로 5번 감쌌다.

70. 조절부의 동작에 의한 분류 중 제어계의 오차가 검출될 때 오차가 변화하는 속도에 비례하여 조작량을 조절하는 동작으로 오차가 커지는 것을 미연에 방지하는 제어 동작은 무엇인가?  
 ① 비례 동작 제어                      ② 미분 동작 제어  
 ③ 적분 동작 제어                      ④ 온-오프 제어

71.  $\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{1}{s^2 + 2s + 5}\right]$  의 값은?  
 ①  $e^{-t} \sin 2t$                               ②  $e^{-t} \sin t$   
 ③  $\frac{1}{2} e^{-t} \sin 2t$                               ④  $\frac{1}{2} e^{-t} \sin t$

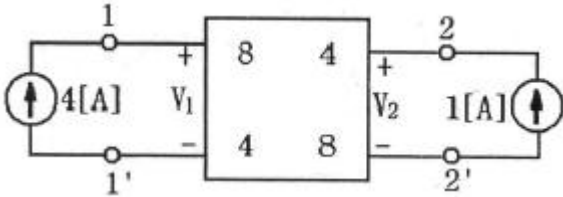
72. 다음 회로에서 입력을 V(t), 출력을 i(t)로 했을 때의 입출력 전달 함수는? (단, 스위치 s는 t=0인 순간에 회로 전압을 공급한다.)



- ①  $\frac{I(s)}{V(s)} = \frac{s}{R(s + \frac{1}{RC})}$
- ②  $\frac{I(s)}{V(s)} = \frac{1}{RC(s + \frac{1}{RC})}$
- ③  $\frac{I(s)}{V(s)} = \frac{s}{RCs + 1}$
- ④  $\frac{I(s)}{V(s)} = \frac{RCs}{RCs + 1}$

73. 분포정수 선로에서 무왜형 조건이 성립하면 어떻게 되는가?  
 ① 감쇠량은 주파수에 비례한다.  
 ② 전파 속도가 최대가 된다.  
 ③ 감쇠량이 최소가 된다.  
 ④ 위상 정수가 주파수에 관계없이 일정하다.

74. 다음과 같은 Z파라미터로 표시되는 4단자망의 1-1' 단자 간에 4[A], 2-2' 단자 간에 1[A]의 정전류원을 연결하였을 때의 1-1' 단자간의 전압  $V_1$ 과 2-2'간의 전압  $V_2$ 가 다르게 구하여진 것은? (단, Z 파라미터는 단위는 [ $\Omega$ ]이다.)



- ①  $V_1=18[V], V_2=12[V]$       ②  $V_1=18[V], V_2=24[V]$   
 ③  $V_1=36[V], V_2=24[V]$       ④  $V_1=24[V], V_2=36[V]$
75.  $R=20[\Omega], L=0.1[H]$ 의 직렬 회로에 60[Hz], 115[V]의 교류 전압이 인가되어 있다. 인덕턴스에 축적되는 자기 에너지의 평균값은 약 몇 [J]인가?  
 ① 0.14      ② 0.36  
 ③ 0.75      ④ 1.45

76. 어떤 회로에서 전압과 전류가 각각  $e=50\sin(\omega t+\theta), i=4\sin(\omega t+\theta-30^\circ)$  일 때 무효전력 [Var]은 얼마인가?  
 ① 100      ② 86.6  
 ③ 70.7      ④ 50

77. 3상 불평형 전압을  $V_a, V_b, V_c$ 라고 할 때, 역상 전압  $V_2$ 는 얼마인가?

①  $V_2 = \frac{1}{3}(V_a + V_b + V_c)$   
 ②  $V_2 = \frac{1}{3}(V_a + a^2 V_b + a V_c)$   
 ③  $V_2 = \frac{1}{3}(V_a + a V_b + a^2 V_c)$   
 ④  $V_2 = \frac{1}{3}(V_a + a^2 V_b + V_c)$

78.  $R=30[\Omega], L=0.127[H]$ 의 직렬 회로에  $v=100\sqrt{2} \sin 100\pi t[V]$ 의 전압이 인가 되었을 때 이 회로의 역률은 약 얼마인가?  
 ① 0.2      ② 0.4  
 ③ 0.6      ④ 0.8

79. 삼각파의 최대치가 1이라면 실효치, 평균치는 각각 얼마인가?

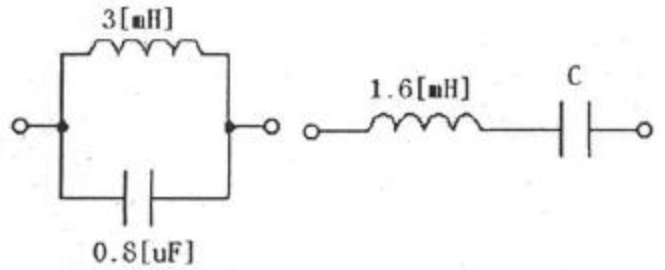
①  $V = \frac{1}{\sqrt{2}}, V_{av} = \frac{1}{\sqrt{3}}$

②  $V = \frac{1}{\sqrt{3}}, V_{av} = \frac{1}{2}$

③  $V = \frac{1}{\sqrt{2}}, V_{av} = \frac{1}{2}$

④  $V = \frac{1}{\sqrt{3}}, V_{av} = \frac{1}{3}$

80. 그림과 같은 a, b 회로가 서로 역회로의 관계가 있으려면  $C[\mu F]$ 의 값은?



- (a)      (b)
- ① 0.9      ② 1.2  
 ③ 1.5      ④ 1.8

**5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준**

81. 고압 가공 인입선이 케이블 이외의 것으로서 그 아래에 위험 표시를 하였다면 전선의 지표상의 높이는 몇 [m] 까지로 감할 수 있는가?  
 ① 2.5      ② 3.5  
 ③ 4.5      ④ 5.5
82. 최대 사용 전압이 1차 22000[V], 2차 6600[V]의 권선으로서 중성점 비접지식 전로에 접속하는 변압기의 특고압측의 절연내력 시험 전압은 몇 [V]인가?  
 ① 44000      ② 33000  
 ③ 27500      ④ 24000
83. 옥내 배선의 사용 전압이 200[V]인 경우에 이를 금속관 공사에 의하여 시설하려고 한다. 다음 중 옥내 배선의 시설로서 옳은 것은?  
 ① 전선은 경동선으로 지름 4[mm]의 단산을 사용하였다.  
 ② 전선은 옥외용 비닐절연전선을 사용하였다.  
 ③ 콘크리트에 매설하는 전선관의 두께는 1.0[mm]를 사용하였다.  
 ④ 금속관에는 제 3종 접지공사를 하였다.
84. 시가지에 시설되어 있는 가공 직류 전차선의 장선에는 가공 직류 전차선간 및 가공 직류 전차선으로부터 60cm 이내의 부분 이외에 접지공사를 할 때, 몇종 접지 공사를 하여야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)  
 ① 제 1종 접지공사      ② 제 2종 접지 공사  
 ③ 제 3종 접지공사      ④ 특별 제 3종 접지 공사
85. 설계하중 900kg인 철근 콘크리트주의 길이가 16m라 한

- 다. 이 지지물을 지반이 연약한 곳 이외의 곳에서 안전을 고려하지 않고 시설하려고 하면 땅에 묻히는 깊이는 몇 m 이상으로 하여야 하는가?
- ① 2.0                      ② 2.3  
③ 2.5                      ④ 2.8
86. 전선 기타의 가섭선 주위에 6mm, 비중 0.9의 빙설이 부착된 상태에서 을중풍압하중은 구성재의 수직 투영면적 1m<sup>2</sup>당, 몇 Pa을 기초로 하여 계산하는가? (단, 다도체를 구성하는 전한이 아니라고 한다.)
- ① 333                      ② 372  
③ 588                      ④ 666
87. 관동 회로의 사용 전압이 400V 미만 또는 방전등용 변압기의 2차 단락 전류나 관동 회로의 동작 전류가 몇 mA 이하로 방전등을 시설하는 경우에 접지공사를 생략할 수 있는가?
- ① 25                      ② 50  
③ 75                      ④ 100
88. 특고압 가공전선이 저고압 가공전선 등과 제 2차 접근 상태로 시설되는 경우에 특고압 가공 전선로는 어떤 보안공사에 의하여야 하는가?
- ① 고압 보안공사  
② 제 1종 특고압 보안공사  
③ 제 2종 특고압 보안공사  
④ 제 3종 특고압 보안공사
89. 제 2종 접지공사에 사용되는 접지선을 사람이 접촉할 우려가 있으며, 철주 기타의 금속체를 따라서 시설하는 경우에는 접지극을 철주의 밑면으로부터 30cm 이상의 깊이에 매설하는 경우 이외에는 접지극을 지중에서 그 금속체로부터 몇 cm 이상 떼어 매설하여야 하는가?
- ① 50                      ② 75  
③ 100                      ④ 125
90. 154kV 특고압 가공전선로를 시가지에 경동연선으로 시설할 경우 단면적은 몇 mm<sup>2</sup> 이상을 사용하여야 하는가?
- ① 100                      ② 150  
③ 200                      ④ 250
91. 의료실 내에 시설하는 의료기기의 보호 접지용 접지저항값은 몇[Ω]이하인가? (단, 등전위 접지 시설 유무는 무시한다.)(관련규정 개정전 문제로 기존정답은 1번입니다. 여기서는 1번을 누르면 정답 처리 됩니다.)
- ① 10                      ② 20  
③ 50                      ④ 100
92. 보안상 특히 필요한 경우 선로의 길이가 몇 km 이상의 고압 가공 전선로에는 휴대용 또는 이동용의 전력보안 통신용 전화설비를 시설하여야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 1번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
- ① 5                      ② 10  
③ 25                      ④ 50
93. 특고압 전선로의 철탑의 가장 높은 곳에 220V용 항공장애등을 설치하였다. 이 등기구의 금속제 외함은 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?

- ① 제 1종 접지공사      ② 제 2종 접지공사  
③ 제 3종 접지공사      ④ 특별 제 3종 접지공사
94. 옥내에 시설하는 고압의 이동전선의 종류는?
- ① 150mm<sup>2</sup> 연동선                      ② 비닐 캡타이어 케이블  
③ 고압용 캡타이어 케이블                      ④ 강심 알루미늄 연선
95. 옥내에 시설하는 저압 접촉전선 공사법이 아닌것은?
- ① 점검할 수 있는 은폐된 장소의 애자사용 공사  
② 버스 덕트 공사  
③ 금속 몰드 공사  
④ 절연 트롤리 공사
96. 100kV 미만의 특고압 가공전선로의 지지물로 B종 철주를 사용하여 공간을 300m로 하고자 하는 경우, 전선으로 사용되는 경동 연선의 최소 단면적은 몇 mm<sup>2</sup> 이상이어야 하는가?
- ① 38                      ② 55  
③ 100                      ④ 150
97. 개요 전선관 공사에 의한 저압 옥내배선 시설과 맞지 않은 것은?
- ① 옥외용 비닐 전선을 제외한 절연전선을 사용한다.  
② 제 1종 금속제 개요 전선관의 두께는 0.8mm 이상으로 한다.  
③ 중량물의 압력 또는 기계적 충격을 받을 우려가 없도록 시설한다.  
④ 전선은 연선을 사용하나 단면적 10mm<sup>2</sup> 이상인 경우에는 단선을 사용한다.
98. 가공 전선로에 사용하는 지지물의 강도 계산에 적용하는 병중 풍압하중은 감중 풍압하중의 몇 %를 기초로 하여 계산한 것인가?
- ① 30                      ② 50  
③ 80                      ④ 110
99. 옥내에 시설하는 전동기에는 소손될 우려가 있는 과전류가 생겼을 때 자동적으로 이를 저지하거나 경보하는 장치를 시설하여야 하나, 전원 측 전로에 시설하는 과전류 차단기의 정격전류가 몇[A]이하이면 생략 가능한가?
- ① 10                      ② 16  
③ 20                      ④ 30
100. 과전류가 생긴 경우 자동적으로 전로로부터 차단하는 장치를 하여야 하는 전력용 커패시터의 뱅크용량 [kVA]은?
- ① 500[kVA]초과 15000[kVA]미만  
② 500[kVA]초과 20000[kVA]미만  
③ 50[kVA]초과 15000[kVA]미만  
④ 50[kVA]초과 10000[kVA]미만

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