

국가기술자격 필기시험문제지

2018년도 기사 제1회 필기시험(1부)

| 자 격 종 목 | 시험시간 | 문제수 | 문제형별 |
|---------|--------|-----|------|
| 전기기사 | 2시간30분 | 100 | A |
| 수험번호 | | 성 명 | 이 준희 |

【 수험자 유의사항 】

1. 시험문제를 받는 즉시 본인이 응시한 종목이 맞는지 확인하시기 바랍니다.
2. 문제지 표지에 본인의 수험번호와 성명을 기재하여야 합니다.
3. 시험문제지의 총면수, 문제번호 일련순서, 인쇄상태 및 중복, 누락된 페이지가 없는지 확인하시기 바랍니다.
4. 답안은 각 문제마다 요구하는 가장 적합하거나 가까운 답 1개만을 선택하여야 합니다.
5. 답안카드는 뒷면의 「수험자 유의사항」에 따라 작성하시고, 답안카드 작성 시 형별누락, 마킹착오로 인한 불이익은 전적으로 수험자에게 책임이 있음을 알려드립니다.
6. 문제지는 시험 종료 후 본인이 가져갈 수 있습니다.

【 안내사항 】

- 가답안/최종정답은 우측의 QR코드 및 큐넷홈페이지 (www.q-net.or.kr)에서 확인하실 수 있으며, 가답안에 대해 의견이 있으실 경우, 큐넷홈페이지의 [가답안 의견제시]를 통해 의견을 제시하여 주시기 바랍니다.
- 공단에서 제공하는 자격검정서비스에 대해 개선할 점이 있으시면 고객의 소리 (<http://openvoc.hrdkorea.or.kr/CST/main.jsp>)를 통해 건의하여 주시기 바랍니다.
- 수험자 여러분의 합격을 기원하며, 항상 고객만족에 최선을 다하겠습니다.



▲ 가답안/최종정답



전기기사 A형

제1과목:전기자기학

1. 평면도체 표면에서 $r(m)$ 의 거리에 점전하 $Q(C)$ 이 있을 때 이 전하를 무한원까지 운반하는데 필요한 일은 몇 J 인가?

- ① $\frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 r}$ ② $\frac{Q^2}{8\pi\epsilon_0 r}$
 ③ $\frac{Q^2}{16\pi\epsilon_0 r}$ ④ $\frac{Q^2}{32\pi\epsilon_0 r}$

2. 역자성체에서 비투자율(μ_s)은 어느 값을 갖는가?

- ① $\mu_s = 1$ ② $\mu_s < 1$
 ③ $\mu_s > 1$ ④ $\mu_s = 0$

3. 비유전율 $\epsilon_{r1}, \epsilon_{r2}$ 인 두 유전체가 나란히 무한평면으로 접하고 있고, 이 경계면에 평행으로 유전체의 비유전율 ϵ_{r1} 내에 경계면으로부터 $d(m)$ 인 위치에 선전하 밀도 $\rho(C/m)$ 인 선상전하가 있을 때, 이 선전하와 유전체 ϵ_{r2} 간의 단위 길이당의 작용력은 몇 N/m 인가?

- ① $9 \times 10^9 \times \frac{\rho^2}{\epsilon_{r2} d} \times \frac{\epsilon_{r1} + \epsilon_{r2}}{\epsilon_{r1} - \epsilon_{r2}}$
 ② $2.25 \times 10^9 \times \frac{\rho^2}{\epsilon_{r2} d} \times \frac{\epsilon_{r1} - \epsilon_{r2}}{\epsilon_{r1} + \epsilon_{r2}}$
 ③ $9 \times 10^9 \times \frac{\rho^2}{\epsilon_{r1} d} \times \frac{\epsilon_{r1} - \epsilon_{r2}}{\epsilon_{r1} + \epsilon_{r2}}$
 ④ $2.25 \times 10^9 \times \frac{\rho^2}{\epsilon_{r1} d} \times \frac{\epsilon_{r1} - \epsilon_{r2}}{\epsilon_{r1} + \epsilon_{r2}}$

4. 점전하에 의한 전계는 쿨롱의 법칙을 사용하면 되지만 분포되어 있는 전하에 의한 전계를 구할 때는 무엇을 이용하는가?

- ① 렌츠의 법칙
 ② 가우스의 정리
 ③ 라플라스 방정식
 ④ 스톡스의 정리

5. 패러데이관(Faraday tube)의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 패러데이관 중에 있는 전속수는 그 관속에 진전하가 없으면 일정하며 연속적이다.
 ② 패러데이관의 양단에는 양 또는 음의 단위진전하가 존재하고 있다.
 ③ 패러데이관 한 개의 단위 전위차 당 보유에너지는 $1/2(J)$ 이다.
 ④ 패러데이관의 밀도는 전속밀도와 같지 않다.

6. 공기 중에 있는 지름 6cm인 단일 도체구의 정전용량은 약 몇 pF 인가?

- ① 0.34 ② 0.67
 ③ 3.34 ④ 6.71

7. 유전율이 ϵ_1, ϵ_2 (F/m)인 유전체 경계면에 단위면적당 작용하는 힘은 몇 N/m^2 인가? (단, 전계가 경계면에 수직인 경우이며, 두 유전체의 전속밀도 $D_1 = D_2 = D$ 이다.)

- ① $2\left(\frac{1}{\epsilon_1} - \frac{1}{\epsilon_2}\right)D^2$ ② $2\left(\frac{1}{\epsilon_1} + \frac{1}{\epsilon_2}\right)D^2$
 ③ $\frac{1}{2}\left(\frac{1}{\epsilon_1} + \frac{1}{\epsilon_2}\right)D^2$ ④ $\frac{1}{2}\left(\frac{1}{\epsilon_2} - \frac{1}{\epsilon_1}\right)D^2$

8. 진공 중에 균일하게 대전된 반지름 $a(m)$ 인 선전하 밀도 $\lambda_l(C/m)$ 의 원환이 있을 때, 그 중심으로부터 중심축상 $x(m)$ 의 거리에 있는 점의 전계의 세기는 몇 V/m 인가?

- ① $\frac{a\lambda_l x}{2\epsilon_0(a^2 + x^2)^{\frac{3}{2}}}$ ② $\frac{a\lambda_l x}{\epsilon_0(a^2 + x^2)^{\frac{3}{2}}}$
 ③ $\frac{\lambda_l x}{2\epsilon_0(a^2 + x^2)}$ ④ $\frac{\lambda_l x}{\epsilon_0(a^2 + x^2)}$

9. 내압 1000 V 정전용량 $1 \mu F$, 내압 750 V 정전용량 $2 \mu F$, 내압 500 V 정전용량 $5 \mu F$ 인 콘덴서 3개를 직렬로 접속하고 인가전압을 서서히 높이면 최초로 파괴되는 콘덴서는?

- ① $1 \mu F$ ② $2 \mu F$
 ③ $5 \mu F$ ④ 동시에 파괴된다.

18. $1\mu\text{A}$ 의 전류가 흐르고 있을 때, 1초 동안 통과하는 전자 수는 약 몇 개 인가?
(단, 전자 1개의 전하는 $1.602\times 10^{-19}\text{C}$ 이다.)

- ① 6.24×10^{10} ② 6.24×10^{11}
③ 6.24×10^{12} ④ 6.24×10^{13}

19. 균일하게 원형단면을 흐르는 전류 $I(\text{A})$ 에 의한, 반지름 $a(\text{m})$, 길이 $l(\text{m})$, 비투자율 μ_s 인 원통도체의 내부 인덕턴스는 몇 H 인가?

- ① $10^{-7}\mu_s l$ ② $3\times 10^{-7}\mu_s l$
③ $\frac{1}{4a}\times 10^{-7}\mu_s l$ ④ $\frac{1}{2}\times 10^{-7}\mu_s l$

20. 한 변의 길이가 10cm인 정사각형 회로에 직류전류 10A가 흐를 때, 정사각형의 중심에서의 자계 세기는 몇 A/m 인가?

- ① $\frac{100\sqrt{2}}{\pi}$ ② $\frac{200\sqrt{2}}{\pi}$
③ $\frac{300\sqrt{2}}{\pi}$ ④ $\frac{400\sqrt{2}}{\pi}$

제2과목: 전력공학

21. 송전선에서 재폐로 방식을 사용하는 목적은?

- ① 역률 개선 ② 안정도 증진
③ 유도장해의 경감 ④ 코로나 발생방지

22. 설비용량이 360kW, 수용률 0.8, 부동률 1.2일 때 최대수용전력은 몇 kW 인가?

- ① 120 ② 240
③ 360 ④ 480

23. 배전계통에서 사용하는 고압용 차단기의 종류가 아닌 것은?

- ① 기중차단기(ACB)
② 공기차단기(ABB)
③ 진공차단기(VCB)
④ 유입차단기(OCB)

24. SF_6 가스차단기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① SF_6 가스 자체는 불활성 기체이다.
② SF_6 가스는 공기에 비하여 소호능력이 약 100배 정도이다.
③ 절연거리를 적게 할 수 있어 차단기 전체를 소형, 경량화 할 수 있다.
④ SF_6 가스를 이용한 것으로서 독성이 있으므로 취급에 유의하여야 한다.

25. 송전선로의 일반회로 정수가

$A=0.7, B=j190, D=0.9$ 일 때 C의 값은?

- ① $-j1.95\times 10^{-3}$ ② $j1.95\times 10^{-3}$
③ $-j1.95\times 10^{-4}$ ④ $j1.95\times 10^{-4}$

26. 부하역률이 0.8인 선로의 저항손실은 0.9인 선로의 저항손실에 비해서 약 몇 배 정도 되는가?

- ① 0.97 ② 1.1
③ 1.27 ④ 1.5

27. 단상변압기 3대에 의한 Δ 결선에서 1대를 제거하고 동일전력을 V결선으로 보낸다면 동손은 약 몇 배가 되는가?

- ① 0.67 ② 2.0
③ 2.7 ④ 3.0

28. 피뢰기의 충격방전 개시전압은 무엇으로 표시하는가?

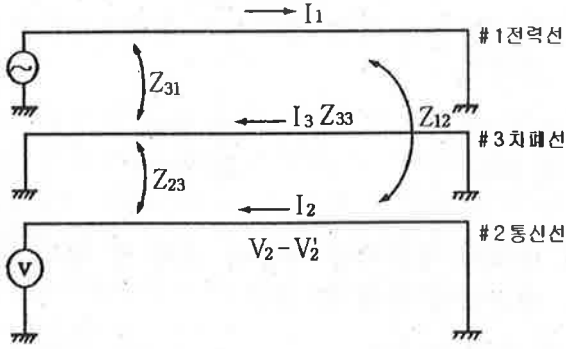
- ① 직류전압의 크기 ② 충격파의 평균치
③ 충격파의 최대치 ④ 충격파의 실효치

29. 단상 2선식 배전선로의 선로임피던스가 $2+j5\Omega$ 이고 무유도성 부하전류 10A 일 때 송전단 역률은?

(단, 수전단 전압의 크기는 100V이고, 위상각은 0° 이다.)

- ① $\frac{5}{12}$ ② $\frac{5}{13}$
③ $\frac{11}{12}$ ④ $\frac{12}{13}$

30. 그림과 같이 전력선과 통신선 사이에 차폐선을 설치하였다. 이 경우에 통신선의 차폐계수(K)를 구하는 관계식은?
(단, 차폐선을 통신선에 근접하여 설치한다.)



- ① $K = 1 + \frac{Z_{31}}{Z_{12}}$ ② $K = 1 - \frac{Z_{31}}{Z_{33}}$
 ③ $K = 1 - \frac{Z_{23}}{Z_{33}}$ ④ $K = 1 + \frac{Z_{23}}{Z_{33}}$

31. 모선 보호에 사용되는 계전방식이 아닌 것은?

- ① 위상 비교방식 ② 선택접지 계전방식
 ③ 방향거리 계전방식 ④ 전류차동 보호방식

32. %임피던스와 관련된 설명으로 틀린 것은?

- ① 정격전류가 증가하면 %임피던스는 감소한다.
 ② 직렬리액터가 감소하면 %임피던스도 감소한다.
 ③ 전기기계의 %임피던스가 크면 차단기의 용량은 작아진다.
 ④ 송전계통에서는 임피던스의 크기를 옴값 대신에 %값으로 나타내는 경우가 많다.

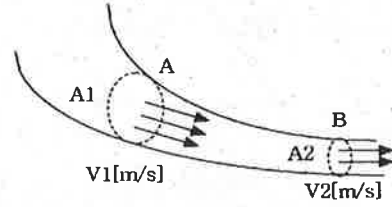
33. A, B 및 C상 전류를 각각 I_a , I_b 및 I_c 라 할 때

$$I_x = \frac{1}{3}(I_a + a^2 I_b + a I_c), \quad a = -\frac{1}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 으로}$$

표시되는 I_x 는 어떤 전류인가?

- ① 정상전류 ② 역상전류
 ③ 영상전류 ④ 역상전류와 영상전류의 합

34. 그림과 같이 “수류가 고체에 둘러싸여 있고 A로부터 유입되는 수량과 B로부터 유출되는 수량이 같다”고 하는 이론은?



- ① 수두이론 ② 연속의 원리
 ③ 베르누이의 정리 ④ 토리첼리의 정리

35. 4단자 정수가 A, B, C, D인 선로에

임피던스가 $\frac{1}{Z_T}$ 인 변압기가 수전단에 접속된

경우 계통의 4단자 정수 중 D_o 는?

- ① $D_o = \frac{C + DZ_T}{Z_T}$ ② $D_o = \frac{C + AZ_T}{Z_T}$
 ③ $D_o = \frac{D + CZ_T}{Z_T}$ ④ $D_o = \frac{B + AZ_T}{Z_T}$

36. 대용량 고전압의 안정권선(Δ권선)이 있다. 이 권선의 설치 목적과 관계가 먼 것은?

- ① 고장전류 저감 ② 제3고조파 제거
 ③ 조상 설비 설치 ④ 소내용 전원 공급

37. 한류리액터를 사용하는 가장 큰 목적은?

- ① 충전전류의 제한 ② 접지전류의 제한
 ③ 누설전류의 제한 ④ 단락전류의 제한

38. 변압기 등 전력설비 내부 고장 시 변류기에 유입하는 전류와 유출하는 전류의 차로 동작하는 보호계전기는?

- ① 차동계전기 ② 지락계전기
 ③ 과전류계전기 ④ 역상전류계전기

39. 3상 결선 변압기의 단상운전에 의한 소손방지 목적으로 설치하는 계전기는?

- ① 차동계전기 ② 역상계전기
 ③ 단락계전기 ④ 과전류계전기

51. 150 kVA 의 변압기의 철손이 1 kW, 전부하동손이 2.5 kW 이다. 역률 80 % 에 있어서의 최대효율은 약 몇 % 인가?
 ① 95 ② 96
 ③ 97.4 ④ 98.5
52. 정격 부하에서 역률 0.8(뒤집)로 운전될 때, 전압 변동률이 12 % 인 변압기가 있다. 이 변압기에 역률 100 % 의 정격 부하를 걸고 운전할 때의 전압 변동률은 약 몇 %인가? (단, %저항강하는 %리액턴스강하의 1/12이라고 한다.)
 ① 0.909 ② 1.5
 ③ 6.85 ④ 16.18
53. 권선형 유도전동기 저항제어법의 단점 중 틀린 것은?
 ① 운전 효율이 낮다.
 ② 부하에 대한 속도 변동이 작다.
 ③ 제어용 저항기는 가격이 비싸다.
 ④ 부하가 적을 때는 광범위한 속도 조정이 곤란하다.
54. 부하 급변 시 부하각과 부하 속도가 진동하는 난조 현상을 일으키는 원인이 아닌 것은?
 ① 전기자 회로의 저항이 너무 큰 경우
 ② 원동기의 토크에 고조파가 포함된 경우
 ③ 원동기의 조속기 감도가 너무 예민한 경우
 ④ 자속의 분포가 기울어져 자속의 크기가 감소한 경우
55. 단상변압기 3대를 이용하여 3상 Δ -Y 결선을 했을 때 1차와 2차 전압의 각변위(위상차)는?
 ① 0° ② 60°
 ③ 150° ④ 180°
56. 권선형 유도전동기의 전부하 운전 시 슬립이 4 % 이고 2차 정격전압이 150 V 이면 2차 유도기전력은 몇 V 인가?
 ① 9 ② 8
 ③ 7 ④ 6

57. 3상 유도전동기의 슬립이 s 일 때 2차 효율(%)은?
 ① $(1 - s) \times 100$ ② $(2 - s) \times 100$
 ③ $(3 - s) \times 100$ ④ $(4 - s) \times 100$
58. 직류전동기의 회전수를 $\frac{1}{2}$ 로 하자면 계자자속을 어떻게 해야 하는가?
 ① $\frac{1}{4}$ 로 감소시킨다. ② $\frac{1}{2}$ 로 감소시킨다.
 ③ 2배로 증가시킨다. ④ 4배로 증가시킨다.
59. 사이리스터 2개를 사용한 단상 전파정류 회로에서 직류전압 100 V 를 얻으려면 PIV가 약 몇 V 인 다이오드를 사용하면 되는가?
 ① 111 ② 141
 ③ 222 ④ 314
60. 교류발전기의 고조파 발생을 방지하는 방법으로 틀린 것은?
 ① 전기자 반작용을 크게 한다.
 ② 전기자 권선을 단절권으로 감는다.
 ③ 전기자 슬롯을 스킵 슬롯으로 한다.
 ④ 전기자 권선의 결선을 성형으로 한다.

제4과목:회로이론 및 제어공학

61. 개루프 전달함수 $G(s)$ 가 다음과 같이 주어지는 단위 부계환계가 있다. 단위 계단입력이 주어졌을 때, 정상상태 편차가 0.05가 되기 위해서는 K 의 값은 얼마인가?

$$G(s) = \frac{6K(s+1)}{(s+2)(s+3)}$$
 ① 19 ② 20
 ③ 0.95 ④ 0.05
62. 제어량의 종류에 따른 분류가 아닌 것은?
 ① 자동조정 ② 서보기구
 ③ 적응제어 ④ 프로세스제어

63. 개루프 전달함수

$$G(s)H(s) = \frac{K(s-5)}{s(s-1)^2(s+2)^2}$$
 일 때 주어지는

계에서 점근선의 교차점은?

- ① $-\frac{3}{2}$ ② $-\frac{7}{4}$
 ③ $\frac{5}{3}$ ④ $-\frac{1}{5}$

64. 단위계단함수의 라플라스변환과 z변환함수는?

- ① $\frac{1}{s}, \frac{z}{z-1}$ ② $s, \frac{z}{z-1}$
 ③ $\frac{1}{s}, \frac{z-1}{z}$ ④ $s, \frac{z-1}{z}$

65. 다음 방정식으로 표시되는 제어계가 있다. 이 계를 상태 방정식 $\dot{x}(t) = Ax(t) + Bu(t)$ 로 나타내면 계수 행렬 A는?

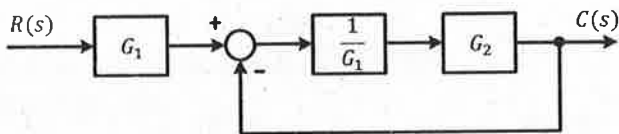
$$\frac{d^3c(t)}{dt^3} + 5\frac{d^2c(t)}{dt^2} + \frac{dc(t)}{dt} + 2c(t) = r(t)$$

- ① $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -2 & -1 & -5 \end{bmatrix}$ ② $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ 5 & 1 & 2 \end{bmatrix}$
 ③ $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 2 \end{bmatrix}$ ④ $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -2 & -1 & 0 \end{bmatrix}$

66. 안정한 제어계에 임펄스 응답을 가했을 때 제어계의 정상상태 출력은?

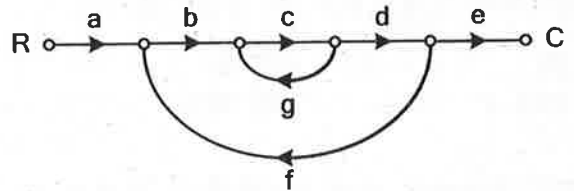
- ① 0 ② $+\infty$ 또는 $-\infty$
 ③ +의 일정한 값 ④ -의 일정한 값

67. 그림과 같은 블록선도에서 $C(s)/R(s)$ 의 값은?



- ① $\frac{G_1}{G_1 - G_2}$ ② $\frac{G_2}{G_1 - G_2}$
 ③ $\frac{G_2}{G_1 + G_2}$ ④ $\frac{G_1 G_2}{G_1 + G_2}$

68. 신호흐름선도에서 전달함수 $\frac{C}{R}$ 를 구하면?



- ① $\frac{abcdg}{1-abcde}$ ② $\frac{abcde}{1-cg-bcdf}$
 ③ $\frac{abcde}{1-cg-cgf}$ ④ $\frac{abcde}{c+cg+cgf}$

69. 특성방정식이 $s^3 + 2s^2 + Ks + 5 = 0$ 가 안정하기 위한 K의 값은?

- ① $K > 0$ ② $K < 0$
 ③ $K > \frac{5}{2}$ ④ $K < \frac{5}{2}$

70. 다음과 같은 진리표를 갖는 회로의 종류는?

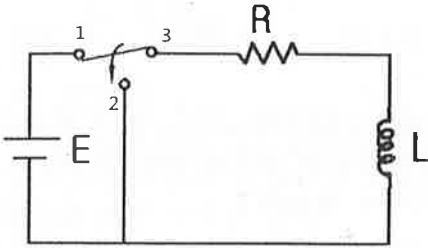
| 입력 | | 출력 |
|----|---|----|
| A | B | |
| 0 | 0 | 0 |
| 0 | 1 | 1 |
| 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 |

- ① AND ② NOR
 ③ NAND ④ EX-OR

71. 대칭좌표법에서 대칭분을 각 상전압으로 표시한 것 중 틀린 것은?

- ① $E_0 = \frac{1}{3}(E_a + E_b + E_c)$
 ② $E_1 = \frac{1}{3}(E_a + aE_b + a^2E_c)$
 ③ $E_2 = \frac{1}{3}(E_a + a^2E_b + aE_c)$
 ④ $E_3 = \frac{1}{3}(E_a^2 + E_b^2 + E_c^2)$

72. R-L 직렬회로에서 스위치 S가 1번 위치에 오랫동안 있다가 $t=0^+$ 에서 위치 2번으로 옮겨진 후, $\frac{L}{R}$ (s) 후에 L에 흐르는 전류(A)는?

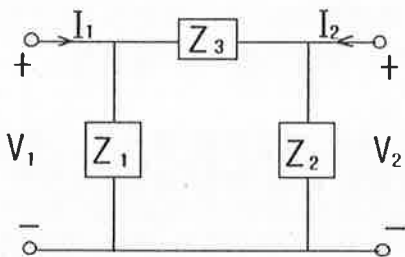


- ① $\frac{E}{R}$ ② $0.5 \frac{E}{R}$
 ③ $0.368 \frac{E}{R}$ ④ $0.632 \frac{E}{R}$

73. 분포 정수회로에서 선로정수가 R, L, C, G이고 무왜형 조건이 $RC = GL$ 과 같은 관계가 성립될 때 선로의 특성 임피던스 Z_0 는?
 (단, 선로의 단위길이당 저항을 R, 인덕턴스를 L, 정전용량을 C, 누설컨덕턴스를 G라 한다.)

- ① $Z_0 = \frac{1}{\sqrt{CL}}$ ② $Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}}$
 ③ $Z_0 = \sqrt{CL}$ ④ $Z_0 = \sqrt{RG}$

74. 그림과 같은 4단자 회로망에서 하이브리드 파라미터 H_{11} 은?



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

75. 내부저항 0.1 Ω 인 건전지 10개를 직렬로 접속하고 이것을 한조로 하여 5조 병렬로 접속하면 합성 내부저항은 몇 Ω 인가?

- ① 5 ② 1
 ③ 0.5 ④ 0.2

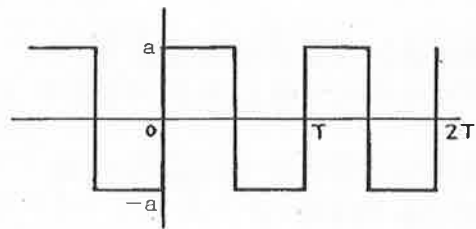
76. 함수 $f(t)$ 의 라플라스 변환은 어떤 식으로 정의되는가?

- ① $\int_0^{\infty} f(t)e^{st} dt$ ② $\int_0^{\infty} f(t)e^{-st} dt$
 ③ $\int_0^{\infty} f(-t)e^{st} dt$ ④ $\int_{-\infty}^{\infty} f(-t)e^{-st} dt$

77. 대칭좌표법에서 불평형률을 나타내는 것은?

- ① $\frac{\text{영상분}}{\text{정상분}} \times 100$ ② $\frac{\text{정상분}}{\text{역상분}} \times 100$
 ③ $\frac{\text{정상분}}{\text{영상분}} \times 100$ ④ $\frac{\text{역상분}}{\text{정상분}} \times 100$

78. 그림의 왜형파를 푸리에의 급수로 전개할 때, 옳은 것은?



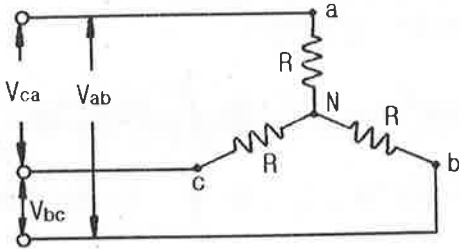
- ① 우수파만 포함한다.
 ② 기수파만 포함한다.
 ③ 우수파·기수파 모두 포함한다.
 ④ 푸리에의 급수로 전개 할 수 없다.

79. 최대값이 E_m 인 반파 정류 정현파의 실효값은 몇 V 인가?

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

80. 그림과 같이 $R(\Omega)$ 의 저항을 Y결선으로 하여 단자의 a, b 및 c에 비대칭 3상 전압을 가할 때, a단자의 중성점 N에 대한 전압은 약 몇 V 인가?

(단, $V_{ab} = 210\text{ V}$, $V_{bc} = -90 - j180\text{ V}$,
 $V_{ca} = -120 + j180\text{ V}$)



- ① 100 ② 116
- ③ 121 ④ 125

제5과목:전기설비기술기준 및 판단기준

81. 태양전지 모듈의 시설에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 충전부분은 노출하여 시설할 것
- ② 출력배선은 극성별로 확인 가능토록 표시할 것
- ③ 전선은 공칭단면적 1.5 mm^2 이상의 연동선을 사용할 것
- ④ 전선을 옥내에 시설할 경우에는 애자사용 공사에 준하여 시설할 것

82. 저압 옥상전선로를 전개된 장소에 시설하는 내용으로 틀린 것은?

- ① 전선은 절연전선일 것
- ② 전선은 지름 2.5 mm^2 이상의 경동선의 것
- ③ 전선과 그 저압 옥상전선로를 시설하는 조영재와의 이격거리는 2m 이상일 것
- ④ 전선은 조영재에 내수성이 있는 애자를 사용하여 지지하고 그 지지점 간의 거리는 15m 이하일 것

83. 무대, 무대마루 밑, 오케스트라 박스, 영사실 기타 사람이나 무대 도구가 접촉할 우려가 있는 곳에 시설하는 저압 옥내배선·전구선 또는 이동전선은 사용전압이 몇 V 미만이어야 하는가?

- ① 60 ② 110 ③ 220 ④ 400

84. 과전류차단기로 시설하는 퓨즈 중 고압전로에 사용하는 포장퓨즈는 정격전류의 몇 배의 전류에 견디어야 하는가?

- ① 1.1 ② 1.25 ③ 1.3 ④ 1.6

85. 터널 안 전선로의 시설방법으로 옳은 것은?

- ① 저압전선은 지름 2.6mm의 경동선의 절연전선을 사용하였다.
- ② 고압전선은 절연전선을 사용하여 합성수지관 공사로 하였다.
- ③ 저압전선을 애자사용 공사에 의하여 시설하고 이를 레일면상 또는 노면상 2.2m의 높이로 시설하였다.
- ④ 고압전선을 금속관공사에 의하여 시설하고 이를 레일면상 또는 노면상 2.4m의 높이로 시설하였다.

86. 저압 옥측전선로에서 목조의 조영물에 시설할 수 있는 공사 방법은?

- ① 금속관공사
- ② 버스덕트공사
- ③ 합성수지관공사
- ④ 연피 또는 알루미늄 케이블공사

87. 특고압을 직접 저압으로 변성하는 변압기를 시설하여서는 아니 되는 변압기는?

- ① 광산에서 물을 양수하기 위한 양수기용 변압기
- ② 전기로 등 전류가 큰 전기를 소비하기 위한 변압기
- ③ 교류식 전기철도용 신호회로에 전기를 공급하기 위한 변압기
- ④ 발전소·변전소·개폐소 또는 이에 준하는 곳의 소내용 변압기

88. 케이블 트레이공사에 사용하는 케이블 트레이의 시설기준으로 틀린 것은?

- ① 케이블 트레이 안전율은 1.3 이상이어야 한다.
- ② 비금속제 케이블 트레이는 난연성 재료의 것이어야 한다.
- ③ 전선의 피복 등을 손상시킬 돌기 등이 없이 매끈해야 한다.
- ④ 저압옥내배선의 사용전압이 400 V 미만인 경우에는 금속제 트레이에 제3종 접지공사를 하여야 한다.

89. 전로에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 통상의 사용 상태에서 전기를 절연한 곳
- ② 통상의 사용 상태에서 전기를 접지한 곳
- ③ 통상의 사용 상태에서 전기가 통하고 있는 곳
- ④ 통상의 사용 상태에서 전기가 통하고 있지 않은 곳

90. 최대 사용전압 23kV의 권선으로 중성점접지식 전로(중성선을 가지는 것으로 그 중성선에 다중 접지를 하는 전로)에 접속되는 변압기는 몇 V의 절연내력 시험전압에 견디어야 하는가?

- ① 21160 ② 25300
- ③ 38750 ④ 34500

91. 고압 가공전선으로 경동선 또는 내열 동합금선을 사용할 때 그 안전율은 최소 얼마 이상이 되는 이도로 시설하여야 하는가?

- ① 2.0 ② 2.2 ③ 2.5 ④ 3.3

92. 제3종 접지공사에 사용되는 접지선의 굵기는 공칭단면적 몇 mm² 이상의 연동선을 사용하여야 하는가?

- ① 0.75 ② 2.5 ③ 6 ④ 16

93. 고압 보안공사에서 지지물이 A종 철주인 경우 경간은 몇 m 이하 인가?

- ① 100 ② 150 ③ 250 ④ 400

94. 가공 직류 전차선의 레일면상의 높이는 4.8m 이상이어야 하나 광산 기타의 갱도 안의 윗면에 시설하는 경우는 몇 m 이상이어야 하는가?

- ① 1.8 ② 2 ③ 2.2 ④ 2.4

95. 가공전선로 지지물의 승탑 및 승주방지를 위한 발판 볼트는 지표상 몇 m 미만에 시설 하여서는 아니 되는가?

- ① 1.2 ② 1.5 ③ 1.8 ④ 2.0

96. 저압 옥내간선에서 분기하여 전기사용 기계기구에 이르는 저압 옥내전로는 분기점에서 전선의 길이가 몇 m 이하인 곳에 개폐기 및 과전류차단기를 시설하여야 하는가?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5

97. 사용전압이 60kV 이하인 경우 전화선로의 길이 12km 마다 유도전류는 몇 μ A를 넘지 않도록 하여야 하는가?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 5

98. 발전소·변전소·개폐소 또는 이에 준하는 곳에서 개폐기 또는 차단기에 사용하는 압축공기장치 의 공기압축기는 최고 사용압력의 1.5 배의 수압 을 연속하여 몇 분간 가하여 시험을 하였을 때에 이에 견디고 또한 새지 아니하여야 하는가?

- ① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20

99. 금속 덕트 공사에 의한 저압 옥내배선공사 시설에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 저압 옥내배선의 사용전압이 400 V 미만인 경우에는 덕트에 제3종 접지공사를 한다.
- ② 금속 덕트는 두께 1.0 mm 이상인 철판으로 제작하고 덕트 상호간에 완전하게 접속한다.
- ③ 덕트를 조영재에 붙이는 경우 덕트 지지점간의 거리를 3m 이하로 견고하게 붙인다.
- ④ 금속 덕트에 넣은 전선의 단면적의 합계가 덕트의 내부 단면적의 20% 이하가 되도록 한다.

