

않은 것은?

- ① 반의 옆쪽 또는 뒤쪽에 설치하는 분배전반의 소형덕트는 강관제 이어야 한다.
- ② 난연성 합성수지로 된 것은 두께가 최소 1.6mm 이상으로 내(耐)수지성인 것 이어야 한다.
- ③ 강관제의 것은 두께 1.2mm 이상이어야 한다. 다만 가로 또는 세로의 길이가 30cm 이하인 것은 두께 1.0mm 이상으로 할 수 있다.
- ④ 절연저항 측정 및 전선접속단자의 점검이 용이한 구조이어야 한다.

2과목 : 전력공학

21. 송전단전압 161kV, 수전단전압 154kV, 상차각 40°, 리액턴스 45Ω일 때 선로손실을 무시하면 전송전력은 약 몇 [MW]인가?
 ① 323MW ② 443MW
 ③ 354MW ④ 623MW
22. 66kV, 60Hz 3상 1회선 송전선이 통신선과 나란히 가선되어 있다. 송전선의 1선지락사고로 영상전류가 80A 흐를때 통신선에 유기되는 전지 유도 전압은 약 몇 [V]인가? (단, 영상전류는 전 전선에 걸쳐 같은 크기이고 상호 인덕턴스는 0.05mH/km 이며, 송전선과 통신선의 병행길이는 40km 이다.)
 ① 75V ② 136V
 ③ 150V ④ 181V
23. 어느 수차의 정격회전수가 450rpm이고 유효낙차가 220m 일 때 출력은 6000kW 이었다. 이 수차의 특유속도는 약 몇 [m · kW]인가?
 ① 35m · kW ② 38m · kW
 ③ 41m · kW ④ 47m · kW
24. 다음 중 송전계통에서 안정도 증진과 관계없는 것은?
 ① 리액턴스 감소 ② 재폐로방식의 채용
 ③ 속응여자방식의 채용 ④ 차폐선의 채용
25. 다음 중 코로나 임계전압에 직접 관계가 없는 것은?
 ① 전선의 굵기 ② 기상조건
 ③ 애자의 강도 ④ 선간거리
26. 한류리액터를 사용하는 가장 큰 목적은?
 ① 충전전류의 제한 ② 접지전류의 제한
 ③ 누설전류의 제한 ④ 단락전류의 제한
27. 직류송전방식이 교류송전방식에 비하여 유리한 점을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?
 ① 표피효과에 의한 송전손실이 없다.
 ② 통신선에 대한 유도잡음이 적다.
 ③ 선로의 절연이 쉽다.
 ④ 정류가 필요 없고 승압 및 강압이 쉽다.
28. 송전전력, 선간전압, 부하역률, 전력손실 및 송전거리를 동일하게 하였을 경우 단상 2선식에 대한 3상 3선식의 총 전선량(중량)비는 얼마인가?
 ① 0.75 ② 0.94

- ③ 1.15 ④ 1.33
29. 66kV 3상 1회선 송전선로에서 1선의 리액턴스가 22Ω, 전류가 300A일 때 % 리액턴스는?
 ① 10√2 ② 10√3
 ③ 10/√2 ④ 10/√3
30. 복도체에 있어서 소도체의 반지름을 r[m], 소도체사이의 간격을 S[m]라고 할 때 2개의 소도체를 사용한 복도체의 등가 반지름은?
 ① $\sqrt{r \cdot S}$ [m] ② $\sqrt{r^2 \cdot S}$ [m]
 ③ $\sqrt{r \cdot S^2}$ [m] ④ r · S [m]
31. 다음 중 원자로 냉각재의 구비 조건으로 적절하지 않은 것은?
 ① 비열이 클 것 ② 중성자 흡수가 많을 것
 ③ 열전도도가 클 것 ④ 유도방사능이 적을 것
32. 전력선에 의한 통신선로의 전자유도장해의 주된 발생요인으로 가장 알맞은 것은?
 ① 전력선의 연가가 충분하기 때문에
 ② 전력선의 전압이 통신선로보다 높기 때문에
 ③ 영상전류가 흐르기 때문에
 ④ 전력선과 통신선로 사이의 차폐효과가 충분하기 때문에
33. 20kV 미만의 옥내 변류기로 주로 사용되는 것은?
 ① 유입식 권선형 ② 부상형
 ③ 관통형 ④ 건식 권선형
34. 다음 중 무부하시의 충전전류 차단만이 가능한 기기는?
 ① 진공차단기 ② 유입차단기
 ③ 단로기 ④ 자기차단기
35. 22.9kV 가공배전선로에서 주 공급선로의 정전사고 시 예비전원 선로로 자동 전환되는 개폐장치는?
 ① 고장구간 자동 개폐기 ② 자동선로 구분 개폐기
 ③ 자동부하 전환 개폐기 ④ 기중부하 개폐기
36. 저압뱅크 배전방식에서 캐스케이딩현상을 방지하기 위하여 인접 변압기를 연락하는 저압선의 중간에 설치하는 것으로 알맞은 것은?
 ① 구분퓨즈 ② 리클로우저
 ③ 섹셔널라이저 ④ 구분개폐기
37. 송전선로에 매설지선을 설치하는 목적으로 알맞은 것은?
 ① 직격뇌로부터 송전선을 차폐보호하기 위하여
 ② 철탑 기초의 강도를 보강하기 위하여
 ③ 현수애자 1연의 전압 분담을 균일화 하기 위하여
 ④ 철탑으로부터 송전선로로의 역섬락을 방지하기 위하여
38. 동기조상기에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
 ① 무부하로 운전되는 동기전동기로 역률을 개선한다.
 ② 전압조정이 연속적이다.
 ③ 중부하시에는 과여자로 운전하여 뒤진 전류를 취한다.

④ 진상, 지상 무효전력을 모두 얻을 수 있다.

39. 배전선로에서 수용가에의 공급 전압을 허용 범위 내에 유지하기 위해서 작용하는 방법이 아닌 것은?

- ① 배전변압기에서의 전압조정에는 고압선 각부의 전압에 따라서 배전변압기의 사용 탭을 적정하게 선정한다.
- ② 66kV 이하의 변전소에서의 전압조정에는 모선 또는 급전선마다 정지형 전압 조정기를 설치해서 조정한다.
- ③ 우리나라에서는 배전선로에서의 전압강하 한도를 10%로 잡고 적정한 전압강하 값을 설비별로 분담하는 방법으로 전압 조정용 기기와 병용해서 사용한다.
- ④ 배전선로의 부하는 중부하시와 경부하시에 크게 변화하므로 변전소 수전측의 송전선로에 대해서는 소호리액터를 사용해서 조정한다.

40. 어느 발전소에서 40000kAh를 발전하는데 발열량 5000kcal/kg의 석탄을 20톤 사용하였다. 이 화력발전소의 열효율은 약 몇 [%] 인가?

- ① 27.5%
- ② 30.4%
- ③ 34.4%
- ④ 38.5%

3과목 : 전기기기

41. 4극, 7.5[kW], 200[V], 60[Hz]인 3상 유도 전동기가 있다. 전부하에서 2차 입력이 7950[W]이다. 이 경우 2차 효율 [%]은 얼마인가? (단, 기계손은 130[W]이다.)

- ① 93
- ② 94
- ③ 95
- ④ 96

42. 동기발전기에서 기전력의 고조파가 감소해서 파형을 좋게 하고 권선의 리액턴스를 감소시키기 위하여 채택한 권선법으로 알맞은 것은?

- ① 전절권
- ② 집중권
- ③ 분포권
- ④ 단절권

43. 200[V], 60[Hz], 6극, 10[kW]의 3상 유도전동기가 있다. 전부하시의 회전수가 1152[rpm]이면 회전자 기전력의 주파수는 몇 [Hz] 인가?

- ① 2.2
- ② 2.4
- ③ 2.6
- ④ 2.8

44. 교류발전기의 손실은 당자전압 및 역률이 일정할 때 $P=P_0 + \alpha I + \beta I^2$ 으로 된다. 부하전류 I가 어떤 값 일 때 발전기 효율이 최대가 되는가? (단, P_0 는 무부하손 이며 α, β 는 계수이다.)

① $I = \frac{P_0}{\beta}$ ② $I = \sqrt{\frac{P_0}{\beta}}$

③ $I = \frac{\alpha}{\beta}$ ④ $I = \sqrt{\frac{\alpha}{\beta}}$

45. 단상 유도 전압 조정기와 3상 유도 전압조정기의 비교 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 모두 회전자와 고정자가 있으며, 한편에 1차 권선을 다른 편에 2차 권선을 둔다.
- ② 모두 입력전압과 이에 대응한 출력전압 사이에 위상차가 있다.

③ 단상 유도 전압 조정기에는 단락코일이 필요하나 3상에서는 필요 없다.

④ 모두 회전자의 회전각에 따라 조정된다.

46. 동기기의 전기자 저항을 r, 전기자 반작용 리액턴스를 X_a , 누설 리액턴스를 X_l 이라고 하면 동기 임피던스를 표시하는 식은?

① $\sqrt{r^2 + (\frac{X_a}{X_l})^2}$ ② $\sqrt{r^2 + X_l^2}$

③ $\sqrt{r^2 X_a^2}$ ④ $\sqrt{r^2 + (X_a + X_l)^2}$

47. 다음 ()안에 알맞은 내용을 순서대로 나열한 것은?

“사미리스터 (Thyristor)에서 게이트 전류가 흐르면 순방향의 저지 상태에서 ()상태로 된다. 게이트 전류를 가하며 도통 완료까지의 시간을 ()시간이라고 하나 이 시간이 길면 ()시의 ()이 많고 사미리스터 소자가 파괴되는 수가 있다.”

- ① 온(On), 턴온(Turn on), 스위칭, 전력손실
- ② 온(On), 턴온(Turn on), 전력손실, 스위칭
- ③ 스위칭, 온(On), 턴온(Turn on), 전력손실
- ④ 턴온(Turn on), 스위칭, 온(On), 전력손실

48. AC 서보전동기(AC servomotor)의 설명 중 틀린 것은?

- ① AC 서보전동기는 그다지 큰 회전력이 요구되지 않는 시스템에 사용되는 전동기이다.
- ② 이 전동기에는 기준권선과 제어권선의 두 고정자 권선이 있으며, 90° 위상차가 있는 2상 전압을 인가하여 회전자계를 만든다.
- ③ 고정자의 기준권선에는 정전압을 인가하며, 제어권선에는 제어용 전압을 인가한다.
- ④ 이 전동기는 속도 회전력 특성을 선형화하고 제어전압을 입력으로 회전자의 회전각을 출력으로 보았을 때 이 전동기의 전달함수는 미분요소와 2차 요소의 직렬 결합으로 볼 수 있다.

49. 변압기의 누설 리액턴스를 줄이는 가장 효과적인 방법은 어느 것인가?

- ① 철심의 단면적을 크게 한다.
- ② 코일의 단면적을 크게 한다.
- ③ 권선을 분할하여 조립한다.
- ④ 권선을 동심 배치한다.

50. 단상 50[kVA] 1차 3300[V], 2차 210[V] 60[Hz] 1차 권회수 550, 철심의 유효단면적 150[cm²]의 변압기 철심의 자속밀도 [Wb/m²]는 약 얼마인가?

- ① 2.0
- ② 1.5
- ③ 1.2
- ④ 1.0

51. 3상 유도전동기의 기동법 중 전전압 기동에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

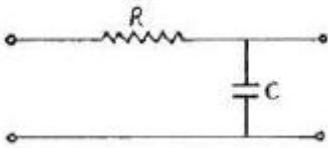
- ① 소용량 농형 전동기의 기동법이다.
- ② 전동기 단자에 직접 정격전압을 기한다.

- ① $1-j\omega C$
- ② $1-\omega^2 LC$
- ③ $j\omega L(2-\omega^2 LC)$
- ④ $j\omega C$

65. $V = 3 + 5\sqrt{2}\sin\omega t + 10\sqrt{2}\sin(3\omega t - \frac{\pi}{3}) [V]$ 의 실효치는 몇 [V] 인가?

- ① 12.6
- ② 11.5
- ③ 10.6
- ④ 9.6

66. RC저역 여파기 회로의 전달함수 $G(j\omega)$ 에서 $\omega = \frac{1}{RC}$ 인 경우



- ① 1
- ② 0.707
- ③ 0.5
- ④ 0

67. 전송 선로에서 무손실일 때, $L=96[mH]$, $C=0.6[\mu F]$ 이면 특성 임피던스 $[\Omega]$ 는?

- ① 400
- ② 500
- ③ 600
- ④ 700

68. 저항 R, 커패시턴스 C의 병렬회로에서 전원 주파수가 변할 때의 임피던스 궤적은?

- ① 제1상한 내의 반직선
- ② 제1상한 내의 반원
- ③ 제4상한 내의 반원
- ④ 제4상한 내의 반직선

69. 대칭 3상 전압이 a상 V_a , b상 $V_b=a^2V_a$, c상 $V_c=aV_a$ 일 때 a 상을 기준으로 한 대칭분 전압 중 V_1 은 어떻게 표시되는가?

- ① $1/3V_a$
- ② V_a
- ③ aV_a
- ④ a^2V_a

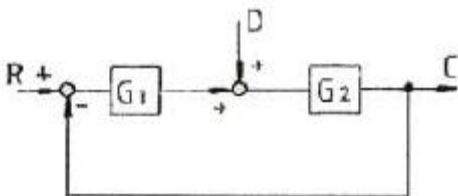
70. $R=5[\Omega]$, $L=1[H]$ 의 직렬회로에 직류 10[V]를 가할 때 순간의 전류식은?

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

71. 전달함수 $G(s) = \frac{10}{s^2+3s+2}$ 으로 표시되는 제어 계통에서 직류 이득은 얼마인가?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 5

72. 그림과 같은 블록 선도에서 C의 값은?



① $C = \frac{G_1 G_2}{1 + G_1 G_2} R + \frac{G_1}{1 + G_1 G_2} D$

② $C = \frac{G_1 G_2}{1 + G_1 G_2} R + \frac{G_2}{1 + G_1 G_2} D$

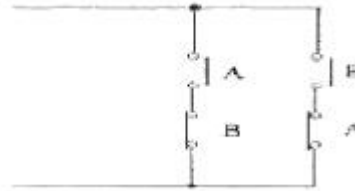
③ $C = \frac{G_1 G_2}{1 + G_1 G_2} R + \frac{G_1 G_2}{1 + G_1 G_2} D$

④ $C = \frac{G_1 G_2}{1 + G_1 G_2} R + \frac{G_1 G_2}{1 - G_1 G_2} D$

73. 특성방정식이 실수계수를 갖는 S의 유리함수일 때 근궤적은 무슨 축에 대하여 대칭인가?

- ① 실수축
- ② 허수축
- ③ 대칭축 없음
- ④ 원점

74. 다음 회로는 무엇을 나타낸 것인가?



- ① AND
- ② OR
- ③ Exclusive OR
- ④ NAND

75. 샘플링된 신호를 다음 샘플링 신호와 직선으로 연결하는 출드를 무엇이라 하는가?

- ① Zero Order Hold
- ② First Order Hold
- ③ Second Order Hold
- ④ Third Order Hold

76. 제어 목적에 의한 분류에 해당 되는 것은?

- ① 프로세스 제어
- ② 서보 기구
- ③ 자동조정
- ④ 비율제어

77. 어떤 제어계의 전달함수가 $G(s) = \frac{2s+1}{s^2+s+1}$ 로 표시될 때, 이 계에 입력 $x(t)$ 를 가했을 경우 출력 $y(t)$ 를 구하는 미분방정식으로 알맞은 것은?

① $\frac{d^2y}{dt^2} + \frac{dy}{dt} + y = 2\frac{dy}{dx} + x$

② $\frac{d^2y}{dt^2} + \frac{dy}{dt} + y = 2\frac{dx}{dt} + x$

③ $\frac{d^2x}{dt} + \frac{dy}{dt} + y = 2\frac{dx}{dt} + x$

④ $\frac{d^2y}{dt} + \frac{dy}{dx} + y = 2\frac{dx}{dt} + x$

78. 단위 부계한 제어시스템(until negative feedback control

system)의 개루프(open loop) 전달함수 G(s)가 다음과 같 이 주어져 있다. 이 때 다음 설명 중 틀린 것은?

$$G(s) = \frac{\omega_n^2}{s(s + 2\zeta\omega_n)}$$

- ① 이 시스템은 $\zeta=1.2$ 일 때 과제동된 상태에 있게 된다.
- ② 이 페루프 시스템의 특성방정식은 $s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2 = 0$ 이다.
- ③ ζ 값이 작게 될수록 제동이 많이 걸리게 된다.
- ④ ζ 값이 음의 값이면 불안정하게 된다.

79. 특성방정식 $S^2 + KS + 2K - 1 = 0$ 인 계가 안정될 K의 범위는?

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

80. 상태방정식 $\frac{d}{dt}x(t) = Ax(t) + Bu(t)$, 출력방정식

$$y(t) = Cx(t) \text{에서 } A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 1 & -5 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, C = [1 \ 0 \ 0] \text{ 일}$$

- 때 아래 설명 중 맞는 것은?
- ① 이 시스템은 가제어(controllable)하고, 가관측 (observable) 하다.
 - ② 이 시스템은 가제어(controllable)하나, 가관측하지 않다 (unobservable).
 - ③ 이 시스템은 가제어하지 않으나(uncontrollable), 가관측 하다(observable).
 - ④ 이 시스템은 가제어하지 않고(uncontrollable), 가관측하지 않다(unobservable).

5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준

- 81. 저압 전로의 중성점에 접지선으로 시설하는 연동선의 지름 은 몇 [mm] 이상 이어야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
 - ① 2.0mm 이상
 - ② 2.6mm 이상
 - ③ 3.2mm 이상
 - ④ 4.0mm 이상
- 82. 태양전지 발전소에 시설하는 태양전지 모듈을 옥내에 시설 할 경우 사용하는 공사방법에 포함되지 않는 것은?
 - ① 합성수지관공사
 - ② 애자공사
 - ③ 금속관공사
 - ④ 케이블공사
- 83. 사용전압 60000V인 특별고압가공전선과 그 지지물·지주· 완금류 또는 지선 사이의 이격거리는 일반적으로 몇 [cm] 이상이어야 하는가?
 - ① 35cm
 - ② 40cm
 - ③ 45cm
 - ④ 65cm
- 84. 교통신호등 회로의 사용전압은 몇 [V] 이하이어야 하는가?
 - ① 110V
 - ② 220V

- ③ 300V
- ④ 380V

- 85. 66kV가공전선로에 6kV가공전선을 동일 지지물에 시설하는 경우 특별고압 가공전선은 케이블인 경우를 제외하고 인장 강도가 몇 [kN] 이상의 연선 이어야 하는가?
 - ① 5.26kN
 - ② 8.31kN
 - ③ 14.5kN
 - ④ 21.67kN
- 86. 가공 전선로의 지지물에 시설하는 지선의 시방 세목으로 옳 은 것은?
 - ① 안전율은 1.2 이상일 것
 - ② 지선에 연선을 사용할 경우 소선은 3가닥 이상의 연선일 것
 - ③ 소선은 지름 1.6mm 이상인 금속선을 사용할 것
 - ④ 허용 인장하중의 최저는 3.41kN 일 것
- 87. 다음 중 터널 안 전선로의 시설방법으로 옳은 것은?
 - ① 저압전선은 지름 2.6mm 의 경동선이 절연전선을 사용하 였다.
 - ② 고압전선은 절연전선을 사용하여 합성수지관 공사로 하 였다.
 - ③ 저압전선을 애자사용 공사에 의하여 시설하고 이를 레일 면상 또는 노면상 2.2m 의 높이로 시설하였다.
 - ④ 고압전선을 금속관공사에 의하여 시설하고 이를 레일면 상 또는 노면상 2.4m의 높이로 시설하였다.
- 88. 지중전선로의 시설에 관한 사항으로 옳은 것은?
 - ① 전선은 케이블을 사용하고 관로식, 암거식 또는 직접 매 설식에 의하여 시설한다.
 - ② 전선은 절연전선을 사용하고 관로식, 암거식 또는 직접 매설식에 의하여 시설한다.
 - ③ 전선은 나전선을 사용하고 내화성능이 있는 비닐관에 인 입하여 시설한다.
 - ④ 전선은 절연전선을 사용하고 내화성능이 있는 비닐관에 인입하여 시설한다.
- 89. 154kV의 특별고압 가공전선을 사람이 쉽게 들어갈 수 없는 산지(山地) 등에 시설하는 경우 지표상의 높이는 몇 [m] 이 상으로 하여야 하는가?
 - ① 4m
 - ② 5m
 - ③ 6.5m
 - ④ 8m
- 90. 사용전압이 220V 인 경우 애자사용 공사에서 전선과 조명 재 사이의 이격거리는 몇 [cm] 이상이어야 하는가?
 - ① 2.5cm
 - ② 4.5cm
 - ③ 6.0cm
 - ④ 8.0cm
- 91. 다음은 무엇에 관한 설명인가?

“ 가공전선이 다른 시설물과 접근하는 경우에 그 가공 전선이 다른시설물의 위쪽 또는 옆쪽에서 수평 거리로 3m미만인 곳에 시설되는 상태”

 - ① 제1차 접근상태
 - ② 제2차 접근상태
 - ③ 제3차 접근상태
 - ④ 제4차 접근상태
- 92. 다음 중 옥실 등 인체가 물에 젖어 있는 상태에서 물을 사

용하는 장소에 콘센트를 시설하는 경우에 적합한 누전차단기는?

- ① 정격감도전류 15mA 이하, 동작시간 0.03초 이하의 전압 동작형 누전차단기
- ② 정격감도전류 15mA 이하, 동작시간 0.03초 이하의 전류 동작형 누전차단기
- ③ 정격감도전류 15mA 이하, 동작시간 0.3초 이하의 전압 동작형 누전차단기
- ④ 정격감도전류 15mA 이하, 동작시간 0.3초 이하의 전류 동작형 누전차단기

93. 금속제 지중 관로에 대하여 전식 작용에 의한 장애를 줄 우려가 있어 배류 시설에 선택 배류기를 사용하였다. 이 때 선택 배류기를 보호할 목적으로 어떤 것을 시설하여야 하는가?

- ① 과전류 차단기 ② 과전압 계전기
- ③ 유입 개폐기 ④ 피뢰기

94. 전기육기용 전원장치의 금속제 외함 및 전선을 낚는 금속관에는 제 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?

- ① 제1종 ② 제2종
- ③ 제3종 ④ 특별 제3종

95. 사용전압이 380V인 저압 전로의 전선 상호간의 절연저항은 몇 [MΩ] 이상이어야 하는가?

- ① 0.2MΩ ② 0.3MΩ
- ③ 0.38MΩ ④ 0.4MΩ

96. 발전소에서 계측장치를 설치하여 계측하는 사항에 포함되지 않는 것은?

- ① 발전기의 고정자 온도
- ② 발전기의 전압 및 전류 또는 전력
- ③ 특별고압 모선의 전류 및 전압 또는 전력
- ④ 주요 변압기의 전압 및 전류 또는 전력

97. 금속제 수도관로 또는 철골, 기타의 금속제를 접지극으로 사용한 제1종 또는 제2종 접지공사의 접지선 시설방법은 어느 것에 준하여 시설하여야 하는가?

- ① 애자 사용 공사 ② 금속 몰드 공사
- ③ 금속관 공사 ④ 케이블 공사

98. 다음 중 특별고압의 전선로로 시설하여서는 아니 되는 것은?

- ① 터널 안 전선로 ② 지중 전선로
- ③ 물밑 전선로 ④ 옥상 전선로

99. 가공전선로의 지지물에 시설하는 통신선과 고압 가공 전선 사이의 이격거리는 몇 [cm] 이상이어야 하는가?

- ① 120cm ② 100cm
- ③ 75cm ④ 60cm

100. 과전류 차단기로 저압전로에 사용하는 퓨즈를 수평으로 붙인 경우의 동작 특성으로 옳은 것은? (단, 정격전류는 30A 라고 한다.)

- ① 정격전류의 1.1배의 전류에 견딜 것
- ② 정격전류의 1.6배로 60분이상 견딜 것
- ③ 정격전류의 1.8배로 120분이내에 용단될 것

④ 정격전류의 2배의 전류로 10분안에 용단될 것

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