

**1과목 : 전기응용 및 공사재료**

- 2차 전지에서 음극활물질에서 해면상의 Pb, 양극활물질에는 PbO<sub>2</sub>를 사용하며, 전해액을 묽은 황산액을 사용하는 전지는?  
 ① 공기전지                      ② 리튬전지  
 ③ 연축전지                      ④ 연료전지
- 지중 인입선의 경우, 22[kV-△] 계통에서는 어떤 케이블을 사용하여야 하는가?  
 ① N-EV전선                      ② CN-CV케이블  
 ③ N-RC전선                      ④ CV케이블
- 도전재료로서 구비해야 할 조건중 틀린 것은?  
 ① 도전률이 작을 것              ② 인장 강도가 비교적 클 것  
 ③ 가요성이 풍부할 것          ④ 내식성이 클 것
- 바다 바람에 적합한 전동기의 형식은?  
 ① 내수형                          ② 내산형  
 ③ 방수형                          ④ 내출형
- 모노레일등에 주로 사용되고 있는 전차선로의 가신형태는 무엇인가?  
 ① 제 3궤조 방식                  ② 가공복선식  
 ③ 가공단선식                      ④ 강체복선식
- 동일 정격의 다이오드를 병렬로 사용하면?  
 ① 역전압을 크게 할 수 있다.  
 ② 순방향 전류를 증가시킬 수 있다.  
 ③ 전원 변압기를 사용할 수 있다.  
 ④ 필터 회로가 필요없게 된다.
- 후강 전선관의 규격이 아닌 것은?  
 ① 104                              ② 100  
 ③ 92                                ④ 82
- 옥내의 건조한 콘크리트 바닥면에 매입하여 사용되며, 사무용 빌딩에 채용되고 있으며 강, 약전을 동시에 배선할 수 있는 2로, 3로 방식도 가능한 덕트는?  
 ① 모선덕트                      ② 플로어 덕트  
 ③ 케이블 트레이                ④ 금속덕트
- 다음 ( )에 맞는 것이 순서대로 된 것은?  

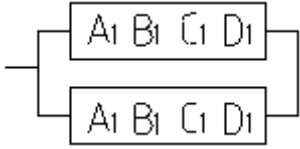
송풍기의 운전에 요하는 동력은 ( )과 ( )과의 곱에 의하여 결정되는 것이며, ( )은 회전수에 비례하고 ( )은 ( )의 2승에 비례한다.

 ① 풍량, 풍압, 풍압, 풍량, 회전수  
 ② 풍량, 풍압, 풍량, 풍압, 회전수  
 ③ 풍압, 풍압, 풍량, 회전수, 풍량  
 ④ 풍압, 풍량, 풍량, 회전수, 풍압
- 광속이 20t<sup>3</sup>+1[lm]을 120[분]동안 발산되었다면 광원에서 나오는 광량은?  
 ① 52 [lm·h]                      ② 62 [lm·h]  
 ③ 72 [lm·h]                      ④ 82 [lm·h]

- 다음은 전기기기의 절연물의 종류별 최고 허용온도에 대한 규정이다. 잘못된 것은?  
 ① Y종 - 90℃                      ② E종 - 120℃  
 ③ F종 - 155℃                      ④ C종 - 170℃
- 전기분해로 제조되는 것은?  
 ① 석화질소                      ② 카바이드  
 ③ 알루미늄                      ④ 철
- 계전기류가 아닌 것은?  
 ① PF                                ② OCR  
 ③ OVR                              ④ GR
- 금속관공사의 박스내에 전선을 접속할 때 가장 좋은 재료는?  
 ① 와이어 커넥터                  ② 코드 커넥터  
 ③ S슬리브                        ④ 컬 플러그
- 전해조 등에서 사용되는 공업용 전극으로 구비해야 할 조건중 틀린 것은?  
 ① 전극 자체의 전기저항이 작을 것  
 ② 전기화학적으로 안정하여 내식성을 가질 것  
 ③ 목적으로 하는 반응에 대하여 촉매활성이 높다.  
 ④ 항장력 등의 구조 강도가 작을 것
- 발열체의 구비조건 중 잘못된 것은?  
 ① 내열성이 클 것  
 ② 내식성이 클 것  
 ③ 가공이 용이할 것  
 ④ 저항률이 비교적 작고 온도계수가 높을 것
- 천정면을 여러 형태로 올려내고 다양한 형태의 매입기구를 취부하며, 높은 천정의 은행, 영업실, 대형홀, 백화점 1층 등에 쓰이는 조명은?  
 ① 밸런스 조명                      ② 코브 조명  
 ③ 루버 조명                        ④ 코퍼 조명
- 평균 구면광도 100[cd]의 전구 6[개]를 직경 10[m]의 원형 실내에 점등하였다.조명율을 0.5, 감광보상율을 1.5라 하면 실내 평균조도는 몇 [lux]인가?  
 ① 25                                ② 32  
 ③ 40                                ④ 50
- 송배전용 전기철도용의 전선로 및 발변전소와 통신선로의 인류용으로 사용하며, 또한 자기에 주철재의 캡과 강철재의 핀 또는 틀을 끼워 양질의 시멘트를 점착시킨 것으로 사용 전압에 따라 적당한 개수를 연결하여 사용하고 있고 지름은 대략 254[mm], 191[mm]가 있다.어떤 애자인가?  
 ① 핀애자                          ② 지지애자  
 ③ 현수애자                        ④ 경간애자
- 특별고압 가공 전선로의 장주에 사용되는 완금의 표준규격 [mm]이 아닌 것은?  
 ① 1400                              ② 1800  
 ③ 2400                              ④ 2700

2과목 : 전력공학

21. 그림과 같이 정수가 서로 같은 평행 2회선 송전선로의 4단 자 정수중 B에 해당되는 것은?



- ①  $2B_1$                       ②  $4B_1$
- ③  $\frac{1}{2} B_1$                     ④  $\frac{1}{4} B_1$

22. 송전선로 고장시 대칭좌표면에 의해 해석할 때 정상 및 역상임피던스가 필요한 경우는?

- ① 선간 단락고장              ② 1선 접지고장
- ③ 1선 단선고장              ④ 3선 단선고장

23. 고압 폐쇄 배전반에 수납할 수 없는 차단기는?

- ① 유입차단기(OCB)        ② 자기차단기 (MBB)
- ③ 공기차단기(ABB)        ④ 진공차단기(VCB)

24. 우라늄 235의 1kg이 핵분열을 일으킨다고 하면 약 몇 kWh의 전력량에 해당 하는가? (단, 우라늄 235가 중성자에 의해서 핵분열하는 경우에 그 질량의 1/11000이 에너지로 변하는 것으로 한다.)

- ①  $2.28 \times 10^6$                 ②  $2.28 \times 10^7$
- ③  $2.58 \times 10^{10}$             ④  $2.58 \times 10^{11}$

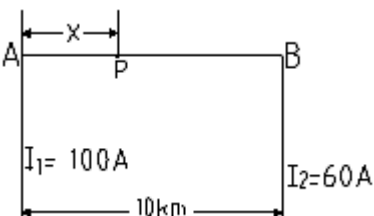
25. 트랜지스터 계전기의 설명 중 틀린 것은?

- ① 가동부분이 없으므로 보수가 용이하다.
- ② 동작이 고속이고 정정치(setting value)부근에서도 그 값이 변하지 않는다.
- ③ 점점 빈조의 문제가 없다.
- ④ CT의 부담은 크다. PT의 부담이 작으므로 PT의 오차가 낮게 된다.

26. 석탄연소 화력발전소에서 사용되는 집진장치의 효율이 가장 큰 것은?

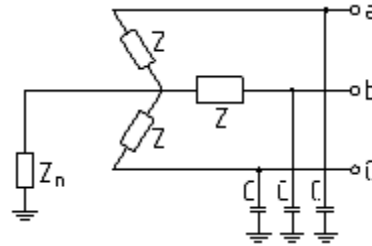
- ① 전기식집진기                      ② 수세식집진기
- ③ 원심력식 집진장치                ④ 직렬 결합식 집진장치

27. 그림과 같이 A, B양 지점에 각각  $I_1, I_2$ 의 집중 부하가 있고, 양단의 전압강하를 모두 균등하게 할 때 전선이 가장 경제적으로 되는 급전점 P는 A점으로부터 몇 km인가?



- ① 2.55                          ② 3.75
- ③ 5.45                          ④ 6.25

28. 그림과 같은 회로의 영상임피던스는?



- ①  $\frac{Z + 3Z_n}{1 + j\omega C(Z + 3Z_n)}$
- ②  $\frac{3Z + Z_n}{j\omega C(Z + Z_n)}$
- ③  $\frac{3Z_n}{1 + j\omega C Z_n}$
- ④  $\frac{j\omega C Z}{Z + 3Z_n}$

29. 직접 접지방식에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 이상전압 발생의 우려가 없다.
- ② 계통의 절연수준이 낮아지므로 경제적이다.
- ③ 변압기의 단절연이 가능하다.
- ④ 보호계전기가 신속히 동작하므로 과도안정도가 좋다.

30. 어떤 공장의 소모전력이 100[kW]이며, 이 부하의 역률이 0.6일 때, 역률을 0.9로 개선하기 위한 전력용 콘덴서의 용량은 약 몇 kVA인가?

- ① 30                                      ② 60
- ③ 85                                      ④ 90

31. 동기조상기(A)와 전력용콘덴서(B)를 비교한 것으로 옳은 것은?

- ① 조정 : A는 계단적, B는 연속적
- ② 전력손실 : A가 B보다 적음
- ③ 무효전력 : A는 진상, 지상임용, B는 진상용
- ④ 시승전 : A는 불가능, B는 가능

32. 송전선로의 특성임피던스를  $Z[\Omega]$ , 전파정수를  $\alpha$ 라 할 때  $[x]$ 이 선로의 직렬임피던스는 어떻게 표현되는가?

- ①  $Z_\alpha$                                       ②  $Z/\alpha$
- ③  $\alpha/Z$                                     ④  $1/Z\alpha$

33. 240mm<sup>2</sup>, 강심알루미늄연선의 20℃에서 1km당 저항은 0.120Ω이다. 이 전선의 50℃에서의 저항은 몇 Ω 인가? (단, 30℃에서의 저항온도계수는 0.00385이다.)

- ① 0.124                                  ② 0.134
- ③ 0.152                                  ④ 0.212

34. 단상변압기 3대를  $\Delta$ 결선으로 운전하던 중 1대의 고장으로 V결선할 경우 V결선과  $\Delta$ 결선의 출력비는 몇 %인가?

- ① 52.2                                      ② 57.7
- ③ 66.6                                      ④ 86.6

35. 가공선 계통은 지중선 계통보다 인덕턴스 및 정전용량이 어떠한가?

- ① 인덕턴스, 정전용량이 모두 작다.
- ② 인덕턴스, 정전용량이 모두 크다.
- ③ 인덕턴스는 크고, 정전용량은 작다.
- ④ 인덕턴스는 작고, 정전용량은 크다.

36. 3상 송전선로와 통신선이 병행되어 있는 경우에 통신 유도 장애로서 통신선에 유도되는 정전유도전압은?

- ① 통신선의 길이에 비례한다.
- ② 통신선의 길이의 자승에 비례한다.
- ③ 통신선의 길이에 반비례한다.
- ④ 통신선의 길이와는 관계가 없다.

37. 기준용량  $P$ [kVA],  $V$ [kV]일 때% 임피던스값이  $Z_p$ 인 것을 기준용량  $P_1$ [kVA],  $V_1$ [kV]로 기준값을 변환하면 새로운 기준값에 대한 %임피던스 값은?

- ①  $Z_p \times \frac{P_1}{P} \times \left(\frac{V}{V_1}\right)^2$
- ②  $Z_p \times \frac{P_1}{P} \times \frac{V}{V_1}$
- ③  $Z_p \times \frac{P_1}{P} \times \left(\frac{V_1}{V}\right)^2$
- ④  $Z_p \times \frac{P_1}{P} \times \frac{V_1}{V}$

38. 기초와 압입의 양반이 양호한 협곡에 적합한 댐은?

- ① 중력댐                      ② 사력댐
- ③ 아치댐                      ④ 중공댐

39. 현재 널리 사용되고 있는 GCB(Gas Circuit Breaker) 용 가스는?

- ① SF6 가스                      ② 알콘가스
- ③ 네온가스                      ④ N<sub>2</sub> 가스

40. 중성점 고저항접지방식의 평행 2회선 송전선로의 지락 사고의 차단에 사용되는 계전기는?

- ① 선택접지계전기              ② 역상계전기
- ③ 거리계전기                      ④ 과부하계전기

**3과목 : 전기기기**

41. 콘덴서 전동기의 특징이 아닌 것은?

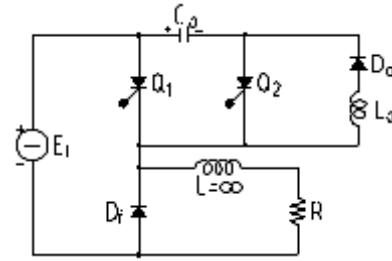
- ① 소음 증가                      ② 역률 양호
- ③ 효율 양호                      ④ 진동 감소

42. 직류 분권발전기의 무부하 특성시험을 할 때, 계자저항기의 저항을 증감하여 무부하 전압을 증감시키면 어느 값에 도달하면 전압을 안정하게 유지할 수 없다. 그 이유는?

- ① 전압계 및 전류계의 고장              ② 전류자극의 부족

- ③ 임계저항치로 되었기 때문에              ④ 계자저항기의 고장

43. 그림과 같은 회로에서 Q<sub>1</sub>에 역 바이어스가 걸리는 시간을 나타낸 식은?



- ①  $0.693 C_0/R$  [sec]              ②  $0.693 R/C_0$  [sec]
- ③  $RC_0$  [sec]                      ④  $0.693 RC_0$  [sec]

44. 단상브리지 전파정류회로의 저항부하의 전압이 100[V]이면 전원전압 [V]는?

- ① 111                                  ② 141
- ③ 100                                  ④ 90

45. 1차 전압 6600[V], 2차 전압 220[V], 주파수60[Hz], 1차 권수 1000[회]의 변압기가 있다.최대 자속 [Wb]은?

- ① 0.020                              ② 0.025
- ③ 0.030                              ④ 0.032

46. 직류 전동기의 속도 제어법에서 정출력 제어에 속하는 것은?

- ① 전압 제어법                      ② 계자 제어법
- ③ 워드 레오나드 제어법              ④ 전기자 저항 제어법

47. 16극과 8극의 유도 전동기를 병렬 종속접속법으로 속도 제어할 때, 전원주파수가 60Hz인 경우 무부하속도 n<sub>0</sub>는?

- ① 600[rpm]                          ② 900[rpm]
- ③ 300[rpm]                          ④ 450[rpm]

48. 단상 직권 정류자 전동기에서 주자속의 최대치를  $\phi_m$ , 자극 수를 p, 전기자 병렬 회로수를 a, 전기자 전도체수를 Z, 전기자의 속도를 N[rpm]이라 하면 속도 기전력의 실효값 E<sub>r</sub>[V]은? (단, 주자속은 정현파이다.)

- ①  $E_r = \sqrt{2} \frac{P}{a} Z \frac{N}{60} \phi_m$
- ②  $E_r = \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{P}{a} Z N \phi_m$
- ③  $E_r = \frac{P}{a} Z \frac{N}{60} \phi_m$
- ④  $E_r = \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{P}{a} Z \frac{N}{60} \phi_m$

49. 변압비 10 : 1 의 단상 변압기 3대를 Y-Δ를 접속하여 2차 측에 200[V], 75[kVA]의 3상 평형부하를 걸었을 때 1차 측에 흐르는 전류는 몇 [A]인가?

- ① 10.5                                  ② 11.0
- ③ 12.5                                  ④ 13.5

50. 동기 전동기의 전기자 반작용에서 전압과 동상인 전류의 주 자극을?  
 ① 감지한다.                      ② 중지한다.  
 ③ 교차 자화한다.                ④ 아무런 자화현상도 없다.
51. 단상 유도 전압 조정기에서 1차 전원 전압을  $V_1$ 이라 하고 2차의 유도 전압을  $E_2$ 라고 할 때 부하 단자전압을 연속적으로 가변할 수 있는 조정 단위는?  
 ① 0~ $V_1$ 까지                      ②  $V_1+E_2$ 까지  
 ③  $V_1-E_2$ 까지                      ④  $V_1+E_2$ 에서  $V_1-E_2$ 까지
52. 단상 전파 정류회로에서 저항부하설 때의 맥동률  $V$ 는?  
 ① 0.45[%]                          ② 0.17[%]  
 ③ 17[%]                              ④ 48[%]
53. 50[kW]를 소비하는 동기전동기가 역률 0.8의 부하 200[kW]와 병렬로 접속되고 있을 때 합성부하에 0.9의 역률을 가지게 하려면 전동기의 진상 무효전력 [kVar]은?  
 ① 18                                  ② 28  
 ③ 38                                  ④ 45
54. 보통 농형에 비하여 2중 농형 전동기의 특징인 것은?  
 ① 최대 토크가 크다.                ② 손실이 적다.  
 ③ 기동 토크가 크다.                ④ 슬립이 크다.
55. 1차 전압 200[V], 2차 전압 220[V], 선로출력 100[kVA]의 단권변압기의 자기용량[kVA]은?  
 ① 약 40                              ② 약 30  
 ③ 약 20                              ④ 약 9
56. 농형 유도 전동기의 기동법이 아닌 것은?  
 ① 2차 저항 기동법                ② Y- $\Delta$  기동법  
 ③ 전전압 기동법                    ④ 기동보상기법
57. 동기전동기의 제동권선의 효과는?  
 ① 정지시간의 단축                ② 토크의 증가  
 ③ 기동토크의 발생                ④ 과부하 내량의 증가
58. 정격속도에 비하여 기동 회전력이 가장 큰 전동기는?  
 ① 타여자기                          ② 직권기  
 ③ 분권기                              ④ 복권기
59. 1차 전압 6600[V], 권수비 30인 단상 변압기로 전등부하에 20[A]를 공급할 때의 압력[kW]은? (단, 변압기의 손실은 무시한다.)  
 ① 4.4                                  ② 5.5  
 ③ 6.6                                  ④ 7.7
60. 3상 동기발전기를 병렬운전 시키는 경우 고려하지 않아도 되는 조건은?  
 ① 기전력의 파형이 같을 것  
 ② 기전력의 주파수가 같을 것  
 ③ 회전수가 같을 것  
 ④ 기전력의 크기가 같을 것

4과목 : 회로이론 및 제어공학

61. 다음과 같은 [s]의 초기값  $i(0_+)$ 가 바르게 구해진 것은?

$$I(S) = \frac{2(S+1)}{S^2+2S+5}$$

- ① 2/5                                  ② 1/5  
 ③ 2                                    ④ -2

62. 2차 제어계에서 최대 오버 슈트(over shoot)가 일어나는 시간  $t_p$ , 고유진동수  $\omega_n$ , 감쇠율  $\delta$ 사이에는 어떤 관계가 있는가?

①  $t_p = \frac{\pi}{\omega_n \sqrt{1+2\delta^2}}$

②  $t_p = \frac{\pi}{\omega_n \sqrt{1-2\delta^2}}$

③  $t_p = \frac{\pi}{\omega_n \sqrt{1+\delta^2}}$

④  $t_p = \frac{\pi}{\omega_n \sqrt{1-\delta^2}}$

63. 선로의 단위길이당 분포 인덕턴스, 저항, 정전용량, 누설 콘덕턴스를 각각 L, R, C, G라 하면 전파정수는?

①  $\frac{\sqrt{(R+j\omega L)}}{(G+j\omega C)}$

②  $\sqrt{(R+j\omega L)(G+j\omega C)}$

③  $\sqrt{\frac{R+j\omega L}{(G+j\omega C)}}$

④  $\sqrt{\frac{(G+j\omega C)}{(R+j\omega L)}}$

64. 대칭 좌표법을 이용하여 3상 회로의 각 상전압을 다음과 같이 쓴다. 이와 같이 표시될 때 정상분 전압  $V_{a1}$  표시를 올바르게 계산한 것은? (상순은 이다.)

$$\begin{aligned} V_a &= V_{a_0} + V_{a_1} + V_{a_2} \\ V_b &= V_{a_0} + V_{a_1} \angle -120^\circ + V_{a_2} \angle +120^\circ \\ V_c &= V_{a_0} + V_{a_1} \angle +120^\circ + V_{a_2} \angle -120^\circ \end{aligned}$$

①  $V_{a_1} = \frac{1}{3} (V_a + V_b + V_c)$

②

③  $V_{a_1} = \frac{1}{3} (V_a + V_b \angle +120^\circ + V_c \angle -120^\circ)$

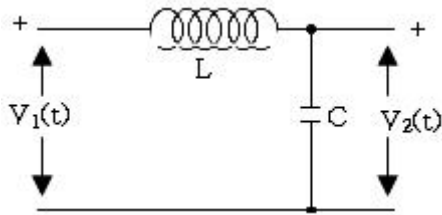
④

$$V_{a_1} = \frac{1}{3} (V_a + V_b \angle -120^\circ + V_c \angle +120^\circ)$$

④

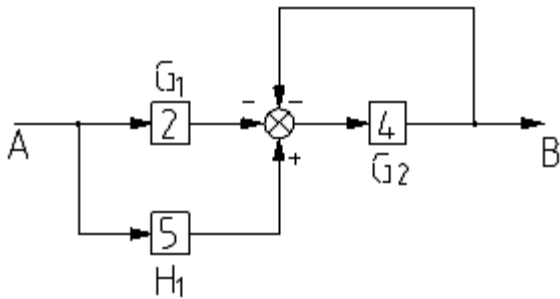
$$V_{a_1} = \frac{1}{3} (V_a \angle 120^\circ + V_b + V_c \angle -120^\circ)$$

65. 회로망의 전달함수  $H(s) = \frac{V_2(s)}{V_1(s)}$  를 구하면 어떻게 되는가?



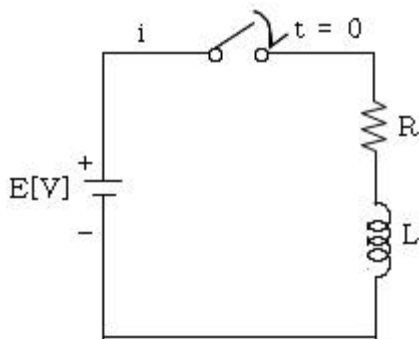
- ①  $\frac{LC}{1+LCS}$
- ②  $\frac{LC}{1+LCS^2}$
- ③  $\frac{1}{1+LCS}$
- ④  $\frac{1}{1+LCS^2}$

66. 그림의 블록선도에서 전달함수로 표시한 B/A 값은?



- ① 12/5
- ② 16/5
- ③ 20/5
- ④ 28/5

67. 그림과 같은 회로에서 시각  $t = 0$  에서 스위치를 갑자기 닫은 후 전류  $i$  가 0에서 정상 전류의 63.2[%]에 달하는 시간 [sec]를 구하면?



- ① LR
- ② 1/LR
- ③ L/R
- ④ R/L

68. 다음 용어 설명중 옳지 않은 것은?

- ① 목표값을 제어할 수 있는 신호로 변환하는 장치를 기준 입력 장치

- ② 기준입력 신호를 받는 장치를 조절부
- ③ 제어량을 설정값과 비교하여 오차를 계산하는 장치를 오차 검출기
- ④ 제어량을 측정하는 장치를 검출단

69. 어떤 회로에서 유효전력 80[W], 무효전력 60[Var]일 때 역률은 몇 [%]인가?

- ① 100
- ② 95
- ③ 90
- ④ 80

70. 논리식  $\overline{A} + \overline{B} \cdot \overline{C}$  를 간단히 계산한 결과는?

- ①  $\overline{A} + \overline{BC}$
- ②  $\overline{A(B+C)}$
- ③  $\overline{A \cdot B + C}$
- ④  $\overline{A \cdot B} + C$

71. 전달함수가

$$\frac{K(S+6)}{S^4 + 8S^3 + 24S^2 + (32+K)S + 6K + 1}$$

인 시스템에 대하여 특성방정식의 나이퀴스트 선도를 그려려 한다. 다음 중 나이퀴스트 선도를 그리기 위한 루우프 전달함수는?

- ①  $\frac{K(32S+1)}{S^4 + 8S^3 + 24S^2 + S + 6}$
- ②  $\frac{K}{(S^4 + 8S^3 + 24S^2 + S + 6)(32S+1)}$
- ③  $\frac{K(S+6)}{S^4 + 8S^3 + 24S^2 + 32S + 1}$
- ④  $\frac{K}{\{S^4 + 8S^3 + 24S^2 + (32+K)S + 6K + 1\}(S+6)}$

72. 어떤 제어계의 임펄스 응답이  $\sin 2t$  이면 이 제어계의 전달함수는?

- ①  $\frac{s}{s+2}$
- ②  $\frac{s}{s^2+2}$
- ③  $\frac{2}{s^2+2}$
- ④  $\frac{2}{s^2+4}$

73. 어떤 선형 시불변계의 상태방정식이 다음과 같다. (단,

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 1 & -2 \end{pmatrix}, B = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}, x(t) = Ax(t) + Bu(t)$$

상태전이 행렬  $\phi(t)$ 는?

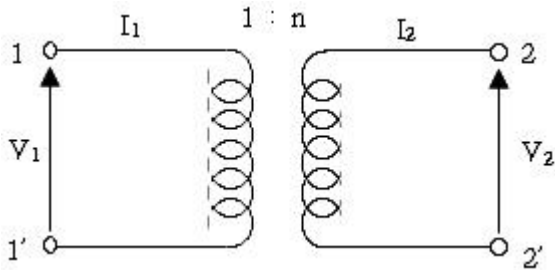
- ①  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ (e^{-2t} - 1) & 1 \end{bmatrix}$
- ②  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ (e^{-2t} - 1)e^{-2t} & e^{-2t} \end{bmatrix}$

③  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 2(e^{-2t} - 1)e^{-2t} & \end{bmatrix}$   
 ④  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ (e^{-2t} - 1)/2 e^{-2t} & \end{bmatrix}$

74. 다음 안정도 판별법 중 루프 전달함수의 극점과 영점이평면의 우반 평면에 있을 경우 판정할 수 없는 방법은?

- ① 보드선도 판별법      ② 근계적법  
 ③ 고유값 분석법      ④ 나이퀴스트 판별법

75. 그림과 같은 이상 변압기의 4단자 정수 A, B, C, D는 어떻게 표시되는가?



- ① n, 0, 0, 1/n      ② 1/n, 0, 0, 1-n  
 ③ 1/n, 0, 0, n      ④ n, 0, 1, 1/n

76. PD조절기의 전달함수  $G_o(s) = 1.02 + 0.002s$ 의 영점은?

- ① -510      ② -1020  
 ③ 510      ④ 1020

77. 전압 200[V], 전류 30[A]로서 4.8[kW]의 전력을 소비하는 회로의 리액턴스 [Ω]는?

- ① 6.6      ② 5.3  
 ③ 4.0      ④ 3.3

78. 어떤 회로에 전압을 115[V]를 인가하였더니 유효전력이 230[W], 무효전력이 345[Var]를 지시한다면 회로에 흐르는 전류 [A]의 값은?

- ① 약 2.5      ② 약 5.8  
 ③ 약 3.6      ④ 약 4.5

79.  $f(t) = e^{-at}$ 의 Z-변환은?

①  $\frac{1}{Z - e^{-at}}$       ②  $\frac{1}{Z + e^{-at}}$   
 ③  $\frac{Z}{Z - e^{-at}}$       ④  $\frac{Z}{Z + e^{-at}}$

80.  $R = 1[M\Omega]$ ,  $C = 1[\mu F]$ 의 직렬 회로에 직류 100[V]를 가했다.시정수 T[sec]와 전류의 초기값 I[A]를 구하면?

- ① 5[sec],  $10^{-4}$ [A]      ② 4[sec],  $10^{-3}$ [A]  
 ③ 1[sec],  $10^{-4}$ [A]      ④ 2[sec],  $10^{-3}$ [A]

공사를 하여야 하는가?

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

82. 풀용 수중 조명등에 사용되는 절연변압기의 2차측 전로의 사용전압이 몇 [V]를 넘는 경우에 그 전로에 지기가 생겼을 때 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 하여야 하는가?

- ① 30      ② 60  
 ③ 150      ④ 300

83. 고압 가공전선이 안테나의 접근상태로 시설되는 경우에 가공전선과 안테나 사이의 수평 이격거리는 최소 몇 [cm] 이상인가? (단, 가공전선으로는 케이블을 사용하지 않는다고 한다.)

- ① 50      ② 80  
 ③ 100      ④ 120

84. 가공 전선로의 지지물에 지선을 시설하려고 한다. 이 지선의 최저기준으로 옳은 것은?

- ① 소선 굵기 : 2.0[mm], 안전율 : 3.0, 허용인장하중 : 220[kg]  
 ② 소선 굵기 : 2.6[mm], 안전율 : 2.5, 허용인장하중 : 440[kg]  
 ③ 소선 굵기 : 1.6[mm], 안전율 : 2.0, 허용인장하중 : 440[kg]  
 ④ 소선 굵기 : 2.6[mm], 안전율 : 1.5, 허용인장하중 : 330[kg]

85. 특별고압 가공전선로의 지지물 양측의 경간의 차가 큰 곳에 사용되는 철탑은?

- ① 내장형 철탑      ② 인류형 철탑  
 ③ 각도형 철탑      ④ 보강형 철탑

86. 66[kV]의 기계기구, 모선 등을 옥외에 시설하는 변전소의 구내에 취급자 이외의 자가 들어가지 않도록 울타리를 시설하는 경우에 울타리의 높이와 울타리로부터 충전부분까지의 거리의 합계는 몇 [m] 이상이어야 하는가?

- ① 5      ② 6  
 ③ 7      ④ 8

87. 직류귀선은 귀선용 궤조와 궤조간 및 궤조의 바깥쪽 몇 [cm] 이내에 시설하는 부분 이외에는 대지로부터 절연하여야 하는가?

- ① 15      ② 20  
 ③ 25      ④ 30

88. 고압전로의 중성점을 접지할 때 접지선으로 연동선을 사용하는 경우의 지름은 최소 몇 [mm]인가?

- ① 2.6      ② 3.2  
 ③ 4      ④ 5

89. 35[kV]이하의 특별고압 가공전선이 건조물과 제 1 차 접근상태로 시설되는 경우의 이격거리는 일반적인 경우 몇 [m] 이상이어야 하는가?

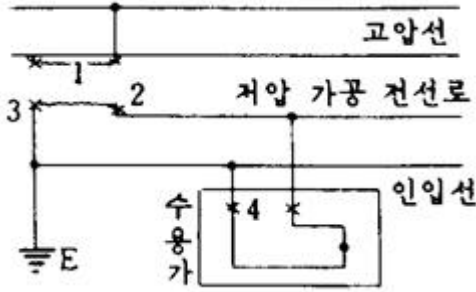
- ① 3      ② 3.5  
 ③ 4      ④ 4.5

90. 그림에서 1, 2, 3, 4의 X표시에는 과전류차단기를 시설한

**5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준**

81. 특별고압 계기용 변성기의 2차측 전로에는 제 몇 종 접지

곳이다. 잘못 시설된 곳은?



- ① 1                      ② 2
- ③ 3                      ④ 4

91. 저압 옥내배선의 사용전선으로 단면적이 1[mm<sup>2</sup>]이상인 케이블을 사용한다면 어떤 종류의 케이블을 사용하여야 하는가?  
 ① CV 케이블                      ② MI 케이블  
 ③ 캡타이어케이블                  ④ BC 케이블
92. 옥내 고압용 이동전선의 시설방법으로 옳은 것은?  
 ① 전선은 MI 케이블을 사용하였다.  
 ② 다선식 선로의 중성선에 과전류차단기를 시설하였다.  
 ③ 이동전선과 전기사용 기계기구와는 해체가 쉽게 되도록 느슨하게 접속하였다.  
 ④ 전로의 지기가 생겼을 때에 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 시설하였다.
93. 지중전선로에 사용되는 전선은?  
 ① 절연전선                      ② 동복강선  
 ③ 케이블                      ④ 나경동선
94. 특별고압 가공전선로의 지지물에 시설하는 통신선 또는 이에 직접 접속하는 가공 통신선의 높이는 횡단보도교의 위에 시설하는 경우에는 일반적으로 그 노면상 몇 [m] 이상으로 하여야 하는가?  
 ① 5                      ② 5.5  
 ③ 6                      ④ 6.5
95. 중성점 접지에 22.9[kV] 가공전선과 직류 1500[V] 전차선을 통일 지지물에 병가할 때 상호간의 이격거리는 일반적인 경우 몇 [m] 이상인가?  
 ① 1.0                      ② 1.2  
 ③ 1.5                      ④ 2.0
96. 병원, 진료소등의 진찰, 검사, 치료 또는 검사등의 의료 행위를 하는 의료실내에 시설하는 의료기기의 금속제 외함에 보호접지를 하는 경우 그 접지저항값은 몇 [Ω]이하로 하여야 하는가?  
 ① 5                      ② 10  
 ③ 30                      ④ 50
97. 옥내에 시설하는 사용전압이 400[V] 미만인 전구선으로 캡타이어 케이블을 사용할 경우, 단면적이 몇 [mm<sup>2</sup>]이상인 것을 사용하여야 하는가?  
 ① 0.75                      ② 2  
 ③ 3.5                      ④ 5.5

98. 목주를 사용한 고압가공전선로의 최대 경간은 몇 [m] 인가?  
 ① 50                      ② 100  
 ③ 150                      ④ 200
99. 옥내에 시설하는 저압전선으로 나전선을 절대로 사용할 수 없는 경우는?  
 ① 금속덕트 공사에 의하여 시설하는 경우  
 ② 버스덕트공사에 의하여 시설하는 경우  
 ③ 애자사용공사에 의하여 전개된 곳에 전기로용 전선을 시설하는 경우  
 ④ 라이팅덕트공사에 의하여 시설하는 경우
100. 최대사용전압이 170000[V]를 넘는 결선(성형결선)으로서 중성점 직접접지식 전로에 접속하고 또한 그 중성점을 직접 접지하는 변압기 전로의 절연내력 시험전압은 최대 사용전압의 몇 배의 전압인가?  
 ① 0.3                      ② 0.64  
 ③ 0.72                      ④ 1.1

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