





85%라 한다.)

- ① 14160                      ② 16660
- ③ 24990                      ④ 33320

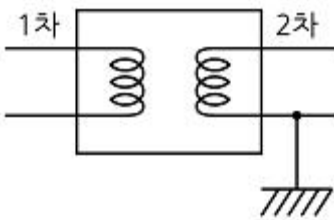
38. 3상 3선식 송전선로에서 연가의 효과가 아닌 것은?

- ① 작용 정전용량의 감소      ② 각 상의 임피던스 평형
- ③ 통신선의 유도장해 감소    ④ 직렬공진의 방지

39. 각 수용가의 수용설비 용량이 50kW, 100kW, 80kW, 60kW, 150kW이며, 각각의 수용률이 0.6, 0.6, 0.5, 0.5, 0.4일 때 부하의 부동률이 1.3이라면 변압기의 용량은 약 몇 [kVA]가 필요한가? (단, 평균 부하 역률은 80%라고 한다.)

- ① 142                          ② 165
- ③ 183                          ④ 212

40. 그림과 같은 주상변압기 2차측 접지공사의 목적은?



- ① 1차측 과전류 억제                      ② 2차측 과전류 억제
- ③ 1차측 전압 상승 억제                  ④ 2차측 전압 상승 억제

**3과목 : 전기기기**

41. 계자 권선이 전기자에 병렬로만 연결된 직류기는?

- ① 분권기                          ② 직권기
- ③ 복권기                          ④ 타여자기

42. 정격출력 10000kVA, 정격전압 6600V, 정격 역률 0.6인 3상 동기 발전기가 있다. 동기 리액턴스 0.6p.u인 경우의 전압 변동률[%]은?

- ① 21                              ② 31
- ③ 40                              ④ 52

43. 직류 분권 발전기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 단자 전압이 강하하면 계자 전류가 증가한다.
- ② 부하에 의한 전압의 변동이 타여자 발전기에 비하여 크다.
- ③ 타여자 발전기의 경우보다 외부특성 곡선이 상향으로 된다.
- ④ 분권권선의 접속방법에 관계없이 자기여자로 전압을 올릴 수가 있다.

44. 3상 유도전압 조정기의 동작 원리 중 가장 적당한 것은?

- ① 두 전류 사이에 작용하는 힘이다.
- ② 교번 자계의 전자유도 작용을 이용한다.
- ③ 충전된 두 물체 사이에 작용하는 힘이다.
- ④ 회전자계에 의한 유도 작용을 이용하여 2차 전압의 위상 전압 조절에 따라 변화한다.

45. 정격용량 100kVA인 단상 변압기 3대를 △-△결선하여

300kVA의 3상 출력으로 얻고 있다. 한 상에 고장이 발생하여 결선을 V결선으로 하는 경우 a)뱅크 용량 kVA, b) 각 변압기의 출력 kVA는?

- ① a) 253, b) 126.5      ② a) 200, b) 100
- ③ a) 173, b) 86.6      ④ a) 152, b) 75.6

46. 직류기의 전기자 반작용 결과가 아닌 것은?

- ① 주자속이 감소한다.
- ② 전기적 중성축이 이동한다.
- ③ 주자속에 영향을 미치지 않는다.
- ④ 정류자편 사이의 전압이 불균일하게 된다.

47. 자극수 p, 파권, 전기자 도체수가 z인 직류 발전기를 N[rpm]의 회전속도로 무부하 운전할 때 기전력이 E[V]이다. 1극당 주자속[Wb]은?

- ①  $\frac{120E}{pzN}$                       ②  $\frac{120z}{pEN}$
- ③  $\frac{120zN}{pE}$                         ④  $\frac{120pz}{EN}$

48. 동기 발전기의 단락비를 계산하는 데 필요한 시험은?

- ① 부하 시험과 돌발 단락 시험
- ② 단상 단락 시험과 3상 단락 시험
- ③ 무부하 포화 시험과 3상 단락 시험
- ④ 정상, 역상, 영상 리액턴스의 측정 시험

49. SCR에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 3단자 소자이다.
- ② 스위칭 소자이다.
- ③ 직류 전압만을 제어한다.
- ④ 적은 게이트 신호로 대전력을 제어한다.

50. 3상 유도전동기의 기동법 중 Y-△기동법으로 기동 시 1차 권선의 각 상에 가해지는 전압은 기동 시 및 운전시 각각 정격전압의 몇 배가 가해지는가?

- ①  $1, \frac{1}{\sqrt{3}}$                       ②  $\frac{1}{\sqrt{3}}, 1$
- ③  $\sqrt{3}, \frac{1}{\sqrt{3}}$                     ④  $\frac{1}{\sqrt{3}}, \sqrt{3}$

51. 유도 전동기의 최대 토크를 발생하는 슬립을  $s_t$ , 최대 출력을 발생하는 슬립을  $s_p$ 라 하면 대소 관계는?

- ①  $s_p = s_t$                       ②  $s_p > s_t$
- ③  $s_p < s_t$                       ④ 일정치 않다.

52. 단권 변압기 2대를 V결선하여 선로 전압 3000V를 3300V로 승압하여 300kVA의 부하에 전력을 공급하려고 한다. 단권 변압기 1대의 자기 용량은 몇 kVA인가?

- ① 9.09                              ② 15.72
- ③ 21.72                              ④ 31.50

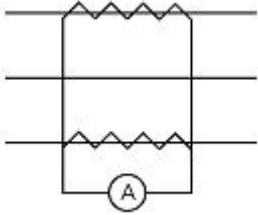
53. 단상 전파 정류에서 공급전압이 E일 때, 무부하 직류 전압의 평균값은? (단, 브리지 다이오드를 사용한 전파 정류회로이다.)

- ① 0.90E                      ② 0.45E
- ③ 0.75E                      ④ 1.17E

54. 3상 권선형 유도 전동기의 토크 속도 곡선이 비례추이 한다는 것은 그 곡선이 무엇에 비례해서 이동하는 것을 말하는가?

- ① 슬립                              ② 회전수
- ③ 2차 저항                        ④ 공급 전압의 크기

55. 평형 3상 회로의 전류를 측정하기 위해서 변류비 200 : 5의 변류기를 그림과 같이 접속하였다. 전류계의 지시가 1.5A이었다. 1차 전류는 몇 A인가?



- ① 60                                ② 60√3
- ③ 30                                ④ 30√2

56. 동기 조상기의 구조상 특이점이 아닌 것은?

- ① 고정자는 수차 발전기와 같다.
- ② 계자 코일이나 자극이 대단히 크다.
- ③ 안전 운전용 제동 권선이 설치된다.
- ④ 전동기 축은 동력을 전달하는 관계로 비교적 굵다.

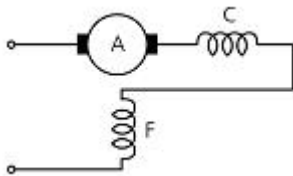
57. 정격 200V, 10kW 직류 분권 발전기의 전압 변동률은 몇 %인가? (단, 전기자 및 분권 계자 저항은 각각 0.1Ω, 100Ω이다.)

- ① 2.6                                ② 3.0
- ③ 3.6                                ④ 4.5

58. VVVF(variable voltage variable frequency)는 어떤 전동기의 속도 제어에 사용 되는가?

- ① 동기 전동기                      ② 유도 전동기
- ③ 직류 복권 전동기                ④ 직류 타여자 전동기

59. 그림은 단상 직권 정류자 전동기의 개념도이다. C를 무엇이라고 하는가?



- ① 제어 권선                        ② 보상 권선
- ③ 보극 권선                        ④ 단층 권선

60. 3300/200V, 10kVA 단상 변압기의 2차를 단락하여 1차측에 300V를 가하니 2차에 120A의 전류가 흘렀다. 이 변압기의 임피던스 전압 및 % 임피던스 강하는 약 얼마인가?

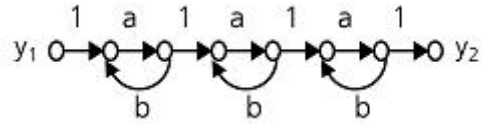
- ① 125V, 3.8%                      ② 125V, 3.5%
- ③ 200V, 4.0%                      ④ 200V, 4.2%

4과목 : 회로이론 및 제어공학

61. 나이퀴스트 판정법의 설명으로 틀린 것은?

- ① 안정성을 판정하는 동시에 안정도를 제시해 준다.
- ② 계의 안정도를 개선하는 방법에 대한 정보를 제시해 준다.
- ③ 나이퀴스트 선도는 제어계의 오차 응답에 관한 정보를 준다.
- ④ 루스-후르비츠 판정법과 같이 계의 안정여부를 직접 판정해 준다.

62. 그림의 신호 흐름 선도에서  $y_2/y_1$ 은?



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

63. 페루프 시스템의 특징으로 틀린 것은?

- ① 정확성이 증가한다.
- ② 감쇠폭이 증가한다.
- ③ 발진을 일으키고 불안정한 상태로 되어갈 가능성이 있다.
- ④ 계의 특성변화에 대한 입력 대 출력비의 감도가 증가한다.

64. 2차 제어계  $G(s)H(s)$ 의 나이퀴스트 선도의 특징이 아닌 것은?

- ① 이득 여유는 ∞이다.
- ② 교차량  $|GH|=0$ 이다.
- ③ 모두 불안정한 제어계이다.
- ④ 부의 실축과 교차하지 않는다.

65. 다음과 같은 상태방정식의 고유값  $\lambda_1, \lambda_2$ 는?

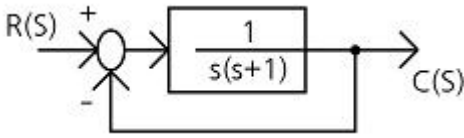
$$\begin{pmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} r_1 \\ r_2 \end{pmatrix}$$

- ① 4,-1                                ② -4,1
- ③ 6,-1                                ④ -6,1

66. 단위계단 함수  $u(t)$ 를 z변환하면?

- ① 1                                      ② 1/z
- ③ 0                                      ④ z/(z-1)

67. 그림과 같은 블록선도로 표시되는 제어계는 무슨 형인가?



- ① 0                      ② 1
- ③ 2                      ④ 3

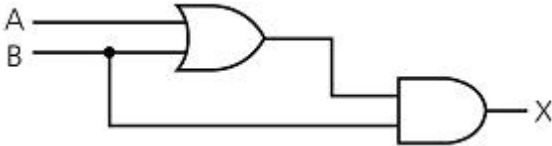
68. 제어기에서 미분제어의 특성으로 가장 적합한 것은?

- ① 대역폭이 감소한다.
- ② 제동을 감소시킨다.
- ③ 작동오차의 변화율에 반응하여 동작한다.
- ④ 정상상태의 오차를 줄이는 효과를 갖는다.

69. 다음의 설명 중 틀린 것은?

- ① 최소 위상 함수는 양의 위상 여유이면 안정하다.
- ② 이득 교차 주파수는 진폭비가 1이 되는 주파수이다.
- ③ 최소 위상 함수는 위상 여유가 0이면 임계 안정하다.
- ④ 최소 위상 함수의 상대 안정도는 위상각의 증가와 함께 작아진다.

70. 다음 논리회로의 출력 X는?



- ① A                      ② B
- ③ A + B                ④ A · B

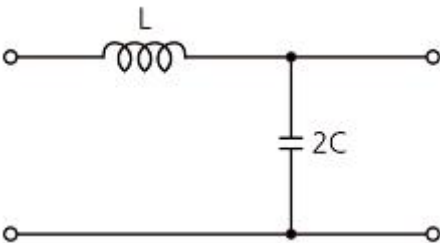
71.  $v = 100\sqrt{2} \sin(\omega t + \frac{\pi}{3}) [V]$  를 복소수로 나타내면?

- ①  $25 + j25\sqrt{3}$         ②  $50 + j25\sqrt{3}$
- ③  $25 + j50\sqrt{3}$         ④  $50 + j50\sqrt{3}$

72. 인덕턴스 0.5H, 저항 2Ω의 직렬회로에 30V의 직류전압을 급히 가했을 때 스위치를 닫은 후 0.1초 후의 전류의 순시값 i[A]와 회로의 시정수 τ[s]는?

- ① i=4.95, τ=0.25        ② i=12.75, τ=0.35
- ③ i=5.95, τ=5.95        ④ i=13.95, τ=0.25

73. 다음 회로의 4단자 정수는?



- ①  $A = 1 + 2\omega^2 LC, B = j2\omega C, C = j\omega L, D = 0$

- ②  $A = 1 - 2\omega^2 LC, B = j\omega L, C = j2\omega C, D = 1$
- ③  $A = 2\omega^2 LC, B = j\omega L, C = j2\omega C, D = 1$
- ④  $A = 2\omega^2 LC, B = j2\omega C, C = j\omega L, D = 0$

74. 전압의 순시값이 다음과 같을 때 실효값은 약 몇 V인가?

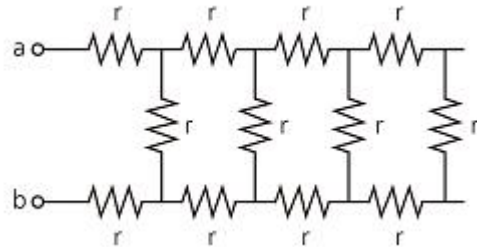
$$v = 3 + 10\sqrt{2} \sin \omega t + 5\sqrt{2} \sin(3\omega t - 30^\circ) [V]$$

- ① 11.6                    ② 13.2
- ③ 16.4                    ④ 20.1

75. 한상의 임피던스가 6+j8[Ω]인 △부하에 대칭 선간전압 200[V]를 인가할 때 3상 전력[W]은?

- ① 2400                    ② 4160
- ③ 7200                    ④ 10800

76. 그림과 같이 r=1Ω 저항을 무한히 연결할 때 a-b에서의 합성저항은?



- ①  $1 + \sqrt{3}$                 ②  $\sqrt{3}$
- ③  $1 + \sqrt{2}$                 ④  $\infty$

77. 3상 불평형 전압에서 역상 전압이 35V이고, 정상전압이 100V, 영상전압이 10V라 할 때, 전압의 불평형률은?

- ① 0.10                    ② 0.25
- ③ 0.35                    ④ 0.45

78. 분포정수회로에서 선로의 단위 길이당 저항을 100Ω, 인덕턴스를 200mH, 누설 컨덕턴스를 0.5S라 할 때, 일그러짐이 없는 조건을 만족하기 위한 정전용량은 몇 μF인가?

- ① 0.001                    ② 0.1
- ③ 10                        ④ 1000

79.  $f(t) = u(t-a) - u(t-b)$ 의 라플라스 변환 F(s)는?

- ①  $\frac{1}{s^2} (e^{-as} - e^{-bs})$     ②  $\frac{1}{s} (e^{-as} - e^{-bs})$
- ③  $\frac{1}{s^2} (e^{as} + e^{bs})$         ④  $\frac{1}{s} (e^{as} + e^{bs})$

80. 4단자 정수 A, B, C, D중에서 어드미턴스 차원을 가진 정수는?

- ① A                        ② B
- ③ C                        ④ D



- ① 5.5                      ② 6.5
- ③ 7.5                      ④ 8.5

99. 지중 전선로는 기설 지중 약전류 전선로에 대하여 다음의 어느것에 의하여 통신상의 장애를 주지 아니하도록 기설 약전류 전선로로부터 충분히 이격시키는가?

- ① 충전전류 또는 표피작용      ② 누설전류 또는 유도작용
- ③ 충전전류 또는 유도작용      ④ 누설전류 또는 표피작용

100. 발전소의 계측요소가 아닌 것은?

- ① 발전기의 고정자 온도
- ② 저압용 변압기의 온도
- ③ 발전기의 전압 및 전류
- ④ 주요 변압기의 전류 및 전압

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