

37. 전력 사용의 변동 상태를 알아보기 위한 것으로 가장 적당한 것은?
 ① 수용률 ② 부동률
 ③ 부하율 ④ 역률
38. 역률 0.8(지상), 480kW 부하가 있다. 전력용 콘덴서를 설치하여 역률을 개선하고자 할 때 콘덴서 220kVA를 설치하면 역률은 몇 %로 개선되는가?
 ① 82 ② 90
 ③ 85 ④ 96
39. 조상설비가 있는 발전소 측 변전소에서 주변압기로 주로 사용되는 변압기는?
 ① 강압용 변압기 ② 단권 변압기
 ③ 3권선 변압기 ④ 단상 변압기
40. 수전단 전압이 송전단 전압보다 높아지는 현상과 관련된 것은?
 ① 페란티 효과 ② 표피 효과
 ③ 근접 효과 ④ 도플러 효과

3과목 : 전기기기

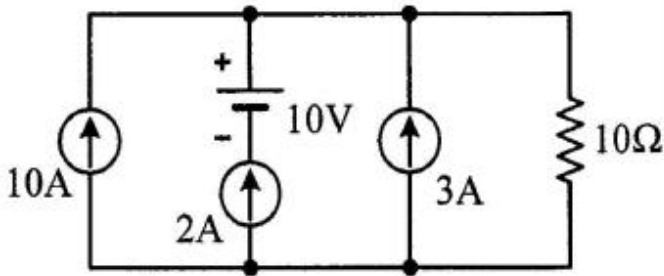
41. 단상 유도전동기 중 기동토크가 가장 작은 것은?
 ① 반발 기동형 ② 분상 기동형
 ③ 웨이딩 코일형 ④ 커패시터 기동형
42. 단상 및 3상 유도전압조정기에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 3상 유도전압조정기에는 단락권선이 필요 없다.
 ② 3상 유도전압조정기의 1차, 2차 전압은 동상이다.
 ③ 단락권선은 단상 및 3상 유도전압조정기 모두 필요하다.
 ④ 단상 유도전압조정기의 기전력은 회전자계에 의해서 유도된다.
43. 30kW의 3상 유도전동기에 전력을 공급할 때 2대의 단상변압기를 사용하는 경우 변압기의 용량은 약 몇 kVA인가?
 (단, 전동기의 역률과 효율은 각각 84%, 86%이고 전동기 손실은 무시한다.)
 ① 17 ② 24
 ③ 51 ④ 72
44. 직류전동기 중 부하가 변하면 속도가 심하게 변하는 전동기는?
 ① 분권 전동기 ② 직권 전동기
 ③ 자동 복권 전동기 ④ 가동 복권 전동기
45. 인버터에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 직류를 교류로 변환 ② 교류를 교류로 변환
 ③ 직류를 직류로 변환 ④ 교류를 직류로 변환
46. 전압비 a인 단상변압기 3대를 1차 Δ 결선, 2차 Y결선으로 하고 1차에 선간전압 V(V)를 가했을 때 무부하 2차 선간전압(V)은?
 ① V/a ② a/V
 ③ $\sqrt{3} \cdot V/a$ ④ $\sqrt{3} \cdot a/V$

47. 유도전동기의 실부하법에서 부하로 쓰이지 않는 것은?
 ① 전동발전기 ② 전기동력계
 ③ 프로니 브레이크 ④ 손실을 알고 있는 직류발전기
48. 12극과 8극인 2개의 유도전동기를 종속법에 의한 직렬접속법으로 속도제어할 때 전원주파수가 60Hz인 경우 무부하 속도 N_0 는 몇 rps인가?
 ① 5 ② 6
 ③ 200 ④ 360
49. 돌극형 동기발전기에서 직출 리액턴스 X_d 와 횡출 리액턴스 X_q 는 그 크기 사이에 어떤 관계가 있는가?
 ① $X_d = X_q$ ② $X_d > X_q$
 ③ $X_d < X_q$ ④ $2X_d = X_q$
50. 표면을 절연 피막처리 한 규소강판을 성층하는 이유로 옳은 것은?
 ① 절연성을 높이기 위해
 ② 히스테리시스손을 작게 하기 위해
 ③ 자속을 보다 잘 통하게 하기 위해
 ④ 와전류에 의한 손실을 작게 하기 위해
51. 직류기의 구조가 아닌 것은?
 ① 계자 권선 ② 전기자 권선
 ③ 내철형 철심 ④ 전기자 철심
52. 변압기의 효율이 가장 좋을 때의 조건은?
 ① 철손 = 동손 ② 철손 = 1/2동손
 ③ 1/2철손 = 동손 ④ 철손 = 2/3동손
53. 1차 전압 6900V, 1차 권선 3000회, 권수비 20의 변압기가 60Hz에 사용할 때 철심의 최대 자속(Wb)은?
 ① 0.76×10^{-4} ② 8.63×10^{-3}
 ③ 80×10^{-3} ④ 90×10^{-3}
54. 동기발전기 종류 중 회전자형의 특징으로 옳은 것은?
 ① 고주파 발전기에 사용
 ② 극소용량, 특수용으로 사용
 ③ 소요전력이 크고 기구적으로 복잡
 ④ 기계적으로 튼튼하여 가장 많이 사용
55. 3상, 6극, 슬롯 수 54의 동기발전기가 있다. 어떤 전기자 코일의 두 변이 제1슬롯과 제8슬롯에 들어있다면 단절권 계수는 약 얼마인가?
 ① 0.9397 ② 0.9567
 ③ 0.9837 ④ 0.9117
56. 동기기의 전기자 권선법으로 적합하지 않은 것은?
 ① 중권 ② 2층권
 ③ 분포권 ④ 환상권
57. 어떤 정류기의 출력전압 평균값이 2000V이고, 맥동률이 3%이면 교류분은 몇 V 포함되어 있는가?
 ① 20 ② 30
 ③ 60 ④ 70

58. 직류기에서 전류용량이 크고 저전압 대전류에 가장 적합한 브러시 재료로 옳은 것은?
 ① 탄소질 ② 금속 탄소질
 ③ 금속 흑연질 ④ 전기 흑연질
59. 직류전동기의 역기전력에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 역기전력은 속도에 비례한다.
 ② 역기전력은 회전방향에 따라 크기가 다르다.
 ③ 역기전력이 증가할수록 전기자 전류는 감소한다.
 ④ 부하가 걸려 있을 때에는 역기전력은 공급전압보다 크기가 작다.
60. 부흐홀츠 계전기로 보호되는 기기는?
 ① 변압기 ② 발전기
 ③ 유도전동기 ④ 회전변류기

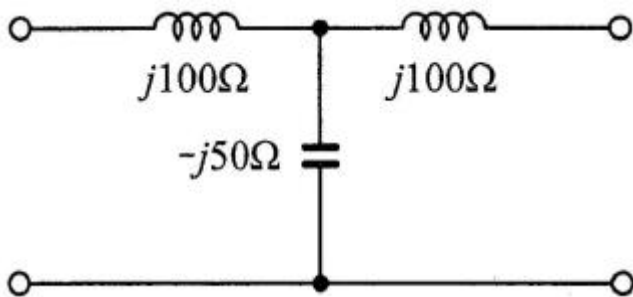
4과목 : 회로이론

61. 회로에서 10Ω의 저항에 흐르는 전류(A)는?



- ① 8 ② 10
 ③ 15 ④ 20

62. 4단자 회로망에서의 영상 임피던스(Ω)는?

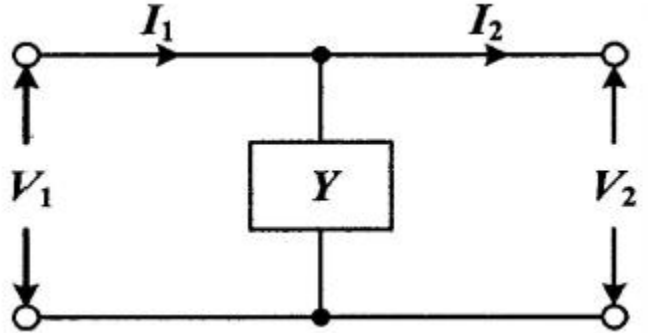


- ① $j \frac{1}{50}$ ② - 1
 ③ 1 ④ 0

63. 동일한 용량 2대의 단상 변압기를 V결선하여 3상으로 운전하고 있다. 단상 변압기 2대의 용량에 대한 3상 V결선시 변압기 용량의 비인 변압기 이용률 약 몇 %인가?
 ① 57.7 ② 70.7
 ③ 80.1 ④ 86.6
64. 22kVA의 부하가 0.8의 역률로 운전될 때 이 부하의 무효전력(kvar)은?

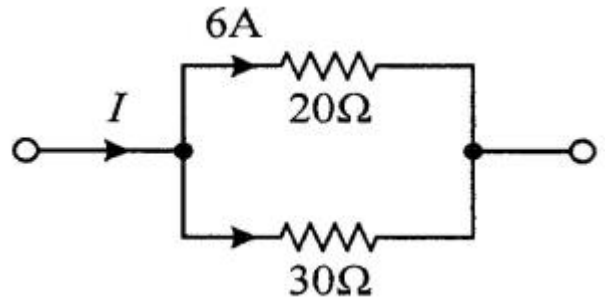
- ① 11.5 ② 12.3
 ③ 13.2 ④ 14.5

65. 어드미턴스 Y(Ω)로 표현된 4단자 회로망에서 4단자 정수 행렬 T는? (단, $\begin{bmatrix} V_1 \\ I_1 \end{bmatrix} = T \begin{bmatrix} V_2 \\ I_2 \end{bmatrix}$, $T = \begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix}$)



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

66. 기본파의 30%인 제3고조파와 기본파의 20%인 제5고조파를 포함하는 전압의 왜형률은 약 얼마인가?
 ① 0.21 ② 0.31
 ③ 0.36 ④ 0.42
67. 20Ω과 30Ω의 병렬회로에서 20Ω에 흐르는 전류가 6A이면 전체 전류 I(A)는?



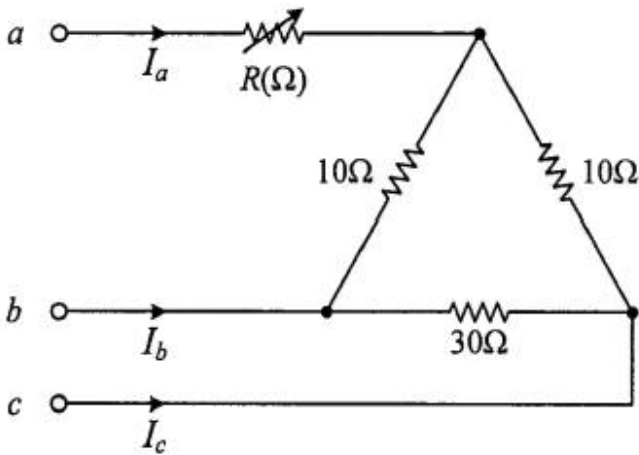
- ① 3 ② 4
 ③ 9 ④ 10

68. $e_i(t) = Ri(t) + L \frac{di(t)}{dt} + \frac{1}{C} \int i(t)dt$ 에서 모든 초기 값을 0으로 하고 라플라스 변환했을 때 I(s)는?
 (단, I(s), E_i(s)는 각각 i(t), e_i(t)를 라플라스 변환한 것이다.)

- ① $\frac{Cs}{LCs^2 + RCs + 1} E_i(s)$

- ② $\frac{1}{R + Ls + \frac{1}{Cs}} E_i(s)$
- ③ $\frac{1}{s^2 + \frac{L}{R}s + \frac{1}{LC}} E_i(s)$
- ④ $(R + Ls + \frac{1}{Cs}) E_i(s)$

69. 저항만으로 구성된 그림의 회로에 평형 3상 전압을 가했을 때 각 선에 흐르는 선전류가 모두 같게 되기 위한 R(Ω)의 값은?



- ① 2 ② 4
- ③ 6 ④ 8

70. 1상의 임피던스가 14+j48(Ω)인 평형 △부하에 선간전압이 200V인 평형 3상 전압이 인가될 때 이 부하의 피상전력(VA)는?

- ① 1200 ② 1384
- ③ 2400 ④ 4157

$$F(s) = \frac{A}{\alpha + s}$$

71. 위 식의 라플라스 역변환은?

- ① αe^{At} ② Ae^{at}
- ③ αe^{-At} ④ Ae^{-at}

72. 2단자 회로망에 단상 100V의 전압을 가하면 30A의 전류가 흐르고 1.8kW의 전력이 소비된다. 이 회로망과 병렬로 커패시터를 접속하여 합성 역률을 100%로하기 위한 용량성 리액턴스는 약 몇 Ω인가?

- ① 2.1 ② 4.2
- ③ 6.3 ④ 8.4

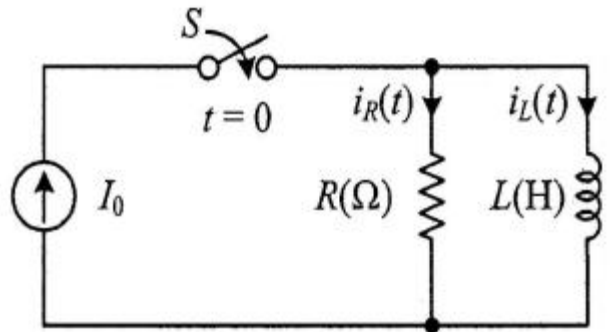
73. $i(t) = 3\sqrt{2}\sin(377t - 30^\circ)$ (A)의 평균값 약 몇 A인가?

- ① 1.35 ② 2.7
- ③ 4.35 ④ 5.4

74. $i(t) = 100 + 50\sqrt{2}\sin\omega t + 20\sqrt{2}\sin\left(3\omega t + \frac{\pi}{6}\right)$ (A)로 표현되는 비정현파 전류의 실효값은 약 몇 A인가?

- ① 20 ② 50
- ③ 114 ④ 150

75. RL 병렬회로에서 t=0일 때 스위치 S를 닫는 경우 R(Ω)에 흐르는 전류 $i_R(t)$ (A)는?

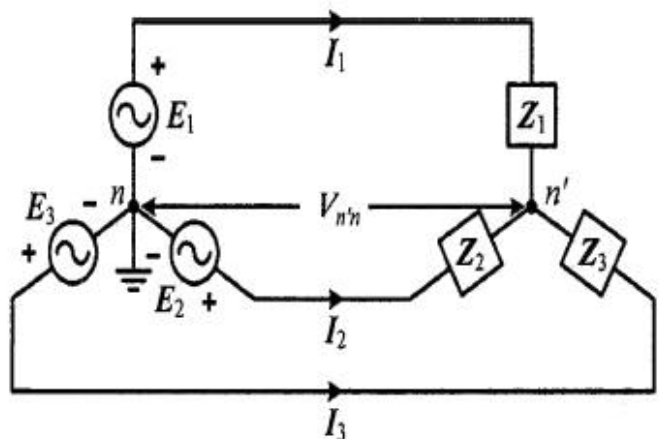


- ① $I_0(1 - e^{-\frac{R}{L}t})$ ② $I_0(1 + e^{-\frac{R}{L}t})$
- ③ I_0 ④ $I_0 e^{-\frac{R}{L}t}$

76. 3상 회로의 대칭분 전압이 $V_0 = -8 + j3$ (V), $V_1 = 6 - j8$ (V), $V_2 = 8 + j12$ (V)일 때 a상의 전압(V)은? (단, V_0 는 영상분, V_1 는 정상분, V_2 는 역상분 전압이다.)

- ① 5-j6 ② 5+j6
- ③ 6-j7 ④ 6+j7

77. 불평형 Y 결선의 부하 회로에 평형 3상 전압을 가할 경우 중성점의 전위 $V_{n'n}$ (V)는? (단, Z_1, Z_2, Z_3 는 각 상의 임피던스(Ω)이고, Y_1, Y_2, Y_3 는 각 상의 임피던스에 대한 어드미턴스(S)이다.)



- ① $\frac{E_1 + E_2 + E_3}{Z_1 + Z_2 + Z_3}$ ② $\frac{Z_1 E_1 + Z_2 E_2 + Z_3 E_3}{Z_1 + Z_2 + Z_3}$

