

1과목 : 전기응용

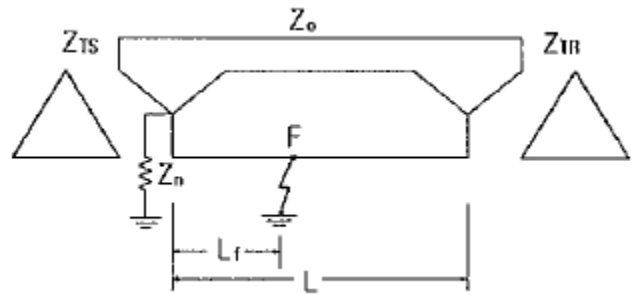
- 열전 온도계의 특징에 대한 설명으로 잘못된 것은?
 - 적절한 열전대를 선정하면 0~2500℃ 온도범위의 측정이 가능하다.
 - 응답속도가 늦으나 시간지연에 의한 오차가 비교적 적다.
 - 특정한 위치나 좁은 장소의 온도측정이 가능하다.
 - 온도가 열기전력으로써 검출되므로 측정, 조절, 증폭, 변환 등의 정보처리가 용이하다.
- 전기 철도의 궤간에 대한 설명으로 옳은 것은?
 - 궤조를 직접 지지한다.
 - 철도차량을 주행시키는 선로이다.
 - 1435mm의 궤간을 표준궤간이라 한다.
 - 기온차를 대비한 레일의 간격이다.
- 백열전구의 봉함부 도입선으로 쓰이는 재료는?
 - 니켈강에 등을 피복한 것(듀밋선)
 - 몰리브덴 선
 - 동에 니켈강을 피복한 것(텅스텐선)
 - 동선
- 평균 구면광도 I[cd]인 전등으로부터 방사되는 전광속 F[lm]는?
 - 4π
 - π
 - π²I
 - 4πI
- 열 회로에서 열용량의 단위는?
 - [J/℃·cm]
 - [J/℃]
 - [J/cm²·℃]
 - [J/cm³·℃]
- 동력 전달 효율이 78.4%의 권상기로 30[t]의 하중을 매분 4m의 속력으로 끌어 올리는데 필요한 동력[kW]은?
 - 14
 - 18
 - 21
 - 25
- 다음 중 기중기(crane)의 종류가 아닌 것은?
 - 벨트 기중기
 - 천장 기중기
 - 갠트리 기중기
 - 지브 기중기
- 5[kg]의 강재를 20[℃]에서 85[℃]까지 35초 사이에 가열하면 몇 [kW]의 전력이 필요한가? (단, 강재의 평균 비열은 0.15[kcal/℃·kg]이고 강재에서 온도의 방사는 무시한다.)
 - 약 3.5
 - 약 4.0
 - 약 5.3
 - 약 5.8
- 터널 내에 설치하는 터널조명의 기능에 따른 분류에 해당되지 않는 것은?
 - 중앙조명
 - 입구조명
 - 출구조명
 - 기본조명
- SCR의 애노드 전류가 20[A]로 흐르고 있을 때 게이트 전류를 반으로 줄이면 애노드 전류는 몇 [A]가 되는가?
 - 0
 - 10
 - 20
 - 40
- 열차의 운전 방법에 의한 전력 소비량을 감소시키는 방법이 아닌 것은?

- 가속도를 크게 한다. 감속도를 크게 한다.
 - 표정속도를 작게 한다.
 - 차량의 중량을 가볍게 한다.
- 직접조명 시 벽면을 이용할 경우 등기구와 벽면사이의 간격 S₀는? (단, H는 작업면에서 광원까지의 높이이다.)
 - S₀ ≤ H/3
 - S₀ ≤ H/2
 - S₀ ≤ 1.5H
 - S₀ ≤ 2H
- 전압, 속도, 주파수, 역률을 제어량으로 하는 제어계는?
 - 자동조정
 - 추종제어
 - 프로세스제어
 - 피드백제어
- 기체 또는 금속 증기내의 방전에 따른 발광현상을 이용한 것으로 수은등, 네온관등에 이용된 루미네스스는?
 - 결정 루미네스스
 - 화학 루미네스스
 - 전기 루미네스스
 - 열 루미네스스
- 유전가열에 관한 사항이다. 관계되지 않는 것은?
 - 선택가열 가능
 - 균일가열 가능
 - 온도제어 용이
 - 열전효과 이용
- 태양전지에 이용되는 효과는?
 - 광전자 방출 효과
 - 광기전력 효과
 - 핀치 효과
 - 펠티어 효과
- 화학공업 제품의 생산에 전기로를 이용할 경우 연료를 사용하는 연소로에 비해 장점이 아닌 것은?
 - 불순물의 혼입을 막을 수 있다.
 - 광범위한 온도를 얻을 수 있다.
 - 정밀도가 높은 온도 제어가 가능하다.
 - 낮은 온도를 얻을 수 있으며 효율이 낮다.
- 내경 r₁, 외경 r₂의 중공 원통의 내외간의 온도차가 θ라고 하면 이 사이를 통하는 길이(l)의 원통의 열류 I를 나타내는 식은? (단, 고유 열저항을 ρ라고 한다.)
 - $I = \frac{2\pi\theta}{\rho l}$
 - $I = \frac{2\pi\theta l}{\rho}$
 - $I = \frac{2\pi\theta}{\rho l \log \frac{r_2}{r_1}}$
 - $I = \frac{2\pi\theta l}{\rho \log \frac{r_2}{r_1}}$
- 500[W]는 약 몇 [cal/s]인가?
 - 71
 - 86
 - 98
 - 120
- 200[W]의 전구를 우유색 구형 글로브에 넣었을 경우 우유색 유리 반사율을 30%, 투과율을 60%라고 할 때 글로브의 효율[%]은 얼마인가?
 - 75
 - 85.7
 - 116.7
 - 133.3

2과목 : 전력공학

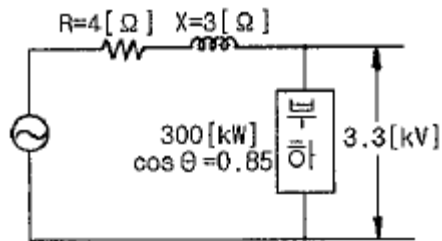
21. 초고압 장거리 송전선로에 접속되는 1차 변전소에 병렬리액터를 설치하는 목적은?
 ① 송전용량의 증가 ② 페란티효과의 방지
 ③ 과도안정도의 증대 ④ 전력손실의 경감
22. 단상2선식과 3상3선식에서 선간전압, 송전거리, 수전전력, 역률을 같게 하고 선로손실을 동일하게 하는 경우, 3상에 필요한 전선 무게는 단상의 얼마인가?
 ① 1/4 ② 2/4
 ③ 3/4 ④ 2/3
23. 저수지의 이용수심이 클 때 사용하면 유리한 조압수조는?
 ① 단동 조압수조 ② 수실 조압수조
 ③ 소공 조압수조 ④ 차동 조압수조
24. 금속관 공사로부터 애자 사용공사로 바뀔 때 금속관 끝에 사용하는 기구가 아닌 것은?
 ① 링 리듀서 ② 절연 부심
 ③ 터미널 캡 ④ 엔트런스 캡
25. 송전선로에서 가장 많이 발생하는 사고는?
 ① 단선사고 ② 단락사고
 ③ 지락사고 ④ 지지물 전도사고
26. 부하역률 $\cos\theta$ 인 배전선로의 저항손실은 같은 크기의 부하 전력에서 역률 1일 때의 저항손실과 비교하면 그 비는 어떻게 되는가?
 ① $\sin\theta$ ② $\cos\theta$
 ③ $1/\cos^2\theta$ ④ $1/\sin^2\theta$
27. 터빈발전기의 극수는 보통 몇 극인가?
 ① 2 또는 4 ② 6 또는 8
 ③ 10 또는 12 ④ 14 또는 16
28. 500 kVA 변압기 3대를 Δ - Δ 결선 운전하는 변전소에서 부하의 증가로 500 kVA 변압기 1대를 증설하여 2뱅크로 하였다. 최대 몇 kVA의 부하에 응할 수 있는가?
 ① $500\sqrt{3}$ ② $1000\sqrt{3}$
 ③ $2000\sqrt{3}$ ④ $3000\sqrt{3}$
29. 345 kV 초고압 송전선로에 사용되는 현수매자는 1연 현수인 경우 대략 몇 개 정도 사용되는가?
 ① 6~8 ② 12~14
 ③ 18~20 ④ 28~38
30. 2회선 송전선로가 있다. 사정에 따라 그 중 1회선을 정지하였다 고 하면 이 송전선로의 일반 회로정수(4단자 정수) 중 B의 크기는?
 ① 변화 없다. ② 1/2로 된다.
 ③ 2배로 된다. ④ 4배로 된다.
31. 전력용 퓨즈의 장점은 옳지 않은 것은?
 ① 소형으로 큰 차단용량을 갖는다.
 ② 밀폐형 퓨즈는 차단시에 소음이 없다.
 ③ 가격이 싸고 유지 보수가 간단하다.
 ④ 과도 전류에 의해 쉽게 용단되지 않는다.

32. 3상 변압기의 임피던스가 $Z[\Omega]$ 이고 선간전압이 $V[kV]$, 정격용량이 $P[kVA]$ 일 때 이 변압기의 %임피던스는?
 ① $\frac{10PZ}{V}$ ② $\frac{PZ}{10V^2}$
 ③ $\frac{PZ}{100V^2}$ ④ $\frac{PZ}{V}$
33. 154 kV 2회선 송전 선로의 길이가 154 km이다. 송전용량 계수법에 의하면 송전용량은 약 몇 MW인가? (단, 154 kV의 송전용량 계수는 1300 이다.)
 ① 400 ② 350
 ③ 300 ④ 250
34. 그림과 같은 선로에서 점 F 에서의 1선 지락이 발생한 경우 영상임피던스는?



- ① $Z_{TS} + Z_n + 3Z_o$ ② $Z_{TS} + 3Z_n + Z_o$
 ③ $Z_{TS} + Z_n + Z_o \frac{L_f}{L}$ ④ $Z_{TS} + 3Z_n + Z_o \frac{L_f}{L}$

35. 그림과 같은 수전단 전압 3.3kV, 역률 0.85(뒤짐)인 부하 300 kW에 공급하는 선로가 있다. 이때의 송전단 전압은 약 몇 V 인가?



- ① 2930 V ② 3230 V
 ③ 3530 V ④ 3830 V

36. 역률 0.8인 부하 480 kW를 공급하는 변전소에 전력용 콘덴서 220 kVA를 설치하면 역률은 몇 % 로 개선할 수 있는가?
 ① 92% ② 94%
 ③ 96% ④ 99%
37. 전력선 반손보호계전방식이 아닌 것은?
 ① 영상전류 비교방식
 ② 고속도 거리계전기와 조합하는 방식

- ③ 방향 비교방식
 - ④ 위상 비교방식
38. 복도체 또는 다도체에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 복도체는 3상 송전선의 1상의 전선을 2본으로 분할한 것이다.
 - ② 2본 이상으로 분할된 도체를 일반적으로 다도체라고 한다.
 - ③ 복도체 또는 다도체를 사용하는 주목적은 코로나 방지에 있다.
 - ④ 복도체의 선로정수는 같은 단면적의 단도체 선로에 비교할 때 변함이 없다.
39. 부하전력 W [kW], 전압 V [V], 선로의 왕복선 $2l$ [m], 고유저항 ρ [$\Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$], 역률 100%인 단상2선식 선로에서 선로손실을 P [W]라 하면 전선의 단면적은 몇 mm^2 인가?

① $\frac{2PV^2W^2}{\rho l} \times 10^6$ ② $\frac{2\rho l W^2}{PV^2} \times 10^6$

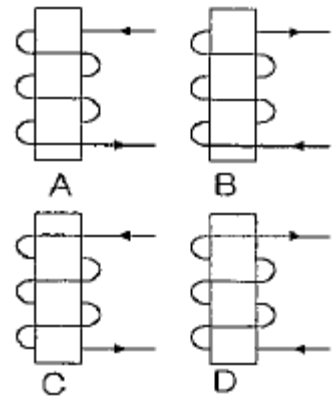
③ $\frac{\rho l^2 W^2}{PV^2} \times 10^6$ ④ $\frac{\rho l W^2}{PV^2} \times 10^6$

40. 어떤 콘덴서 3개를 선간전압 3300V, 주파수 60Hz의 선로에 Δ 로 접속하여 60 kVA가 되도록 하려면 콘덴서 1개의 정전용량은?
- ① 약 4.87 μF ② 약 9.74 μF
 - ③ 약 14.61 μF ④ 약 19.48 μF

3과목 : 전기기기

41. 유도전동기의 토크 속도 곡선이 비례추이 한다는 것은 그 곡선이 무엇에 비례해서 이동하는 것을 말하는가?
- ① 슬립 ② 회전수
 - ③ 공급전압 ④ 2차 합성저항
42. 직류 분권전동기를 무부하로 운전 중 계자 회로가 단선이 되었다. 이 때 전동기의 속도는?
- ① 즉시 정진한다. ② 속도가 가속되어 위험하다.
 - ③ 속도가 약간 낮아진다. ④ 역방향으로 회전한다.
43. 동기기의 전기자 권선법 중 단절권과 분포권을 사용하는 이유 중 가장 중요한 목적은?
- ① 높은 전압을 얻기 위해서
 - ② 일정한 주파수를 얻기 위해서
 - ③ 좋은 파형을 얻기 위해서
 - ④ 효율을 좋게 하기 위해서
44. 보극과 보상권선이 없는 직류발전기에서 부하가 증가하면 전기적 중성축은 어떻게 되는가? (단, 전기적 중성축과 기하학적 중성축의 사이각을 θ 라고 한다.)
- ① 전기적 중성축은 직류발전기의 회전방향으로 이동하며 θ 는 증가
 - ② 전기적 중성축은 직류발전기의 회전방향으로 이동하며 θ 는 감소
 - ③ 전기적 중성축은 직류발전기의 회전방향과 반대로 이동

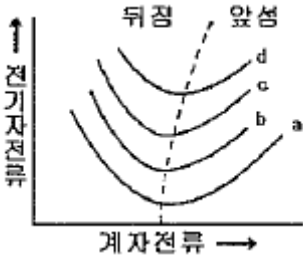
- 하며 θ 는 증가
- ④ 전기적 중성축은 직류발전기의 회전방향과 반대로 이동하며 θ 는 감소
45. 4극 전기자 권선이 단중 중권인 직류발전기의 전기자 전류가 20[A]이면 각 전기자 권선의 병렬회로에 흐르는 전류 [A]는?
- ① 10 ② 8
 - ③ 5 ④ 2
46. 수은 정류기의 이상 현상 또는 전기적 고장이 아닌 것은?
- ① 역호 ② 이상전압
 - ③ 점호 ④ 통호
47. 다음 전자석의 그림 중에서 전류의 방향이 화살표와 같을 때 위쪽부분이 N극인 것은?



- ① A, B ② B, C
 - ③ A, D ④ B, D
48. 동기 발전기에서 단락비 K_S 의 범위가 옳은 것은?
- ① 수차 발전기는 0.9 ~ 1.2 정도이다.
 - ② 수차 발전기는 0.5 ~ 1.5 정도이다.
 - ③ 터빈 발전기는 0.9 ~ 1.2 정도이다.
 - ④ 터빈 발전기는 0.5 ~ 1.5 정도이다.
49. 변압기의 임피던스 전압이란?
- ① 단락 전류에 의한 변압기 내부 전압 강하
 - ② 정격 전류시 2차측 단자전압
 - ③ 무부하 전류에 의한 2차측 단자전압
 - ④ 정격 전류에 의한 변압기 내부 전압 강하
50. 변압기의 부하가 증가할 때의 현상이다. 옳지 않은 것은?
- ① 동손의 증가 ② 철손의 증가
 - ③ 누설자속 증가 ④ 온도상승
51. 단상 유도전압조정기에서 단락권선의 직접적인 역할은?
- ① 누설 리액턴스로 인한 전압강하방지 ② 역률보상
 - ③ 용량증대 ④ 고조파방지
52. 3상 유도전동기의 원선도를 그리는데 필요하지 않은 시험은?
- ① 슬립측정시험 ② 구속시험
 - ③ 무부하시험 ④ 저항측정시험

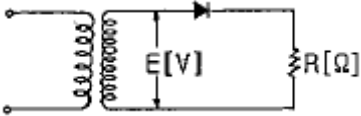
53. 전부하시 슬립 5[%], 회전자 1상의 저항 0.05[Ω]인 3상 권선형 유도전동기를 전부하 토크로 가동시키려면 회전자에 몇 [Ω]의 저항을 삽입하면 되는가?
 ① 0.85 ② 0.90
 ③ 0.95 ④ 1.05

54. 그림은 동기전동기의 V곡선(위상 특성곡선)이다. 부하가 가장 큰 경우는?



- ① a ② b
 ③ c ④ d

55. 그림은 일반적인 반파 정류이다. 변압기 2차 전압의 실효값을 E[V]라 할 때 직류 전류 평균값은? (단, 정류기의 전압 강하는 무시한다.)



- ① $\frac{\sqrt{2}E}{\pi R}$ ② $\frac{2\sqrt{2}E}{\pi R}$
 ③ $\frac{1}{2} \cdot \frac{E}{R}$ ④ $\frac{E}{R}$

56. 4극, 7.5[kW], 200[V], 60[Hz]의 3상 유도전동기가 있다. 전부하에서의 2차 입력이 7950[W] 일 경우 슬립은? (단, 여기서 기계손은 130[W]이다.)
 ① 0.04 ② 0.05
 ③ 0.06 ④ 0.07

57. 동기 발전기에서 극수 4, 1극의 자속수 0.062[Wb], 회전속도 1800[rpm], 코일 권수가 100 일 때 코일의 유기기전력의 실효치[V]는 약 얼마인가? (단, 권선계수는 1.0이라 한다.)
 ① 526 ② 1488
 ③ 1652 ④ 2336

58. 어떤 주상 변압기가 4/5 부하일 때 최대효율이 된다고 한다. 전부하에 있어서의 철손과 동손의 비 P_0/P_1 는 약 얼마인가?
 ① 0.64 ② 1.56
 ③ 1.64 ④ 2.56

59. 5[kVA]의 단상변압기의 %저항강하가 2.4[%], %리액턴스 강하가 1.6[%]이다. %임피던스강하[%]는?
 ① 약 3.2 ② 약 2.9
 ③ 약 2.5 ④ 약 2.2

60. 다음 중 직류기의 철손에 해당하는 것은?
 ① 히스테리시스손 ② 풍손
 ③ 표류 부하손 ④ 동손

4과목 : 회로이론

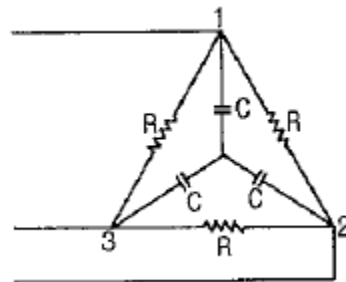
61. 라플라스 함수 $F(s) = \frac{30s + 40}{2s^3 + 2s^2 + 5s}$ 일 때, $t \rightarrow \infty$ 에서의 값은?
 ① 0 ② 6
 ③ 8 ④ 15

62. $F(s) = \frac{s}{(s+1)(s+2)}$ 일 때 f(t)를 구하면?
 ① $1 - 2e^{-2t} + e^{-t}$ ② $e^{-2t} - 2e^{-t}$
 ③ $2e^{-2t} + e^{-t}$ ④ $2e^{-2t} - e^{-t}$

63. $Z=3+j4$ Ω이 △로 접속된 회로에서 100V의 대칭 3상 선간 전압을 가했을 때 선전류(A)는?
 ① 20A ② 14.14A
 ③ 40A ④ 34.64A

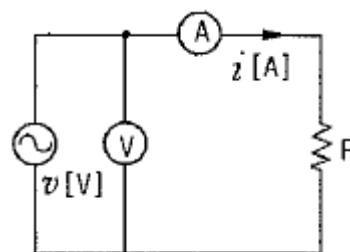
64. 100 kVA 단상변압기 3대로 △결선하여 3상 전원을 공급하던 중 1대의 고장으로 V결선 하였다면 출력은 약 몇 kVA 인가?
 ① 100 ② 173
 ③ 245 ④ 300

65. 대칭 3상 전압을 그림과 같은 평형 부하에 가할 때 부하의 역률은 약 얼마인가? (단, $R = 12\Omega$, $1/\omega C = 4\Omega$ 이다.)



- ① 0.6 ② 0.7
 ③ 0.8 ④ 0.9

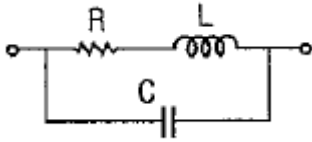
66. 그림과 같이 저항 $R=100\Omega$ 인 회로에 200V의 교류 전압을 가했을 때, 저항 R에서 소비되는 전력은 얼마인가?



- ① 200 W ② 400 W

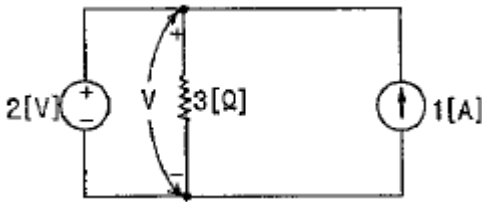
- ③ 600 W ④ 800 W

67. 그림과 같은 회로가 공진이 되기 위한 조건을 만족하는 어드미턴스는?



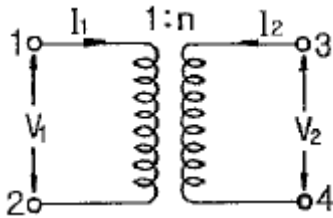
- ① CL/R ② CR/L
- ③ L/CR ④ LR/C

68. 다음 회로의 3Ω 저항 양단에 걸리는 전압 V는?



- ① 3 V ② -2 V
- ③ -3 V ④ 2 V

69. 그림과 같은 이상적인 변압기로 구성된 4단자 회로에서 4단자 정수 A와 C는 어떻게 되는가?

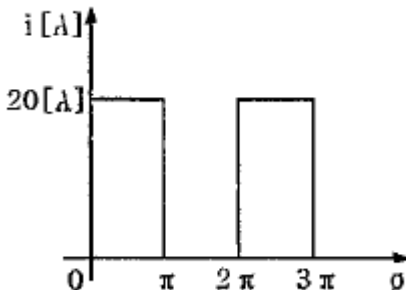


- ① A = 1/n, C = 0 ② A = n, C = 0
- ③ A = 0, C = 1/n ④ A = 0, C = n

70. $i_1 = 5\sqrt{2} \sin(\omega t + \theta)$ [A]와 $i_2 = 3\sqrt{2} \sin(\omega t + \theta - \pi)$ [A]와의 차에 상당하는 전류의 실효값(A)은?

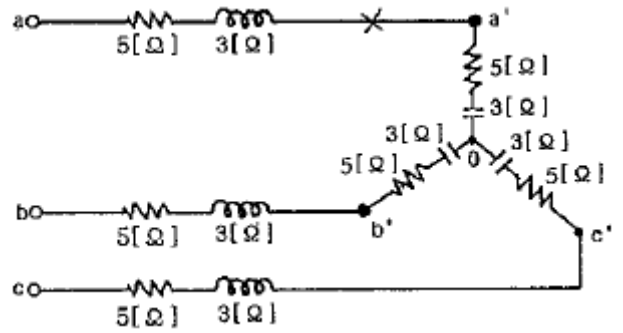
- ① 3 A ② $3\sqrt{2}$ A
- ③ 8 A ④ $9\sqrt{2}$ A

71. θ 가 0에서 π 까지는 $i=20$ A, π 에서 2π 까지는 $i=0$ A인 파형을 푸리에 급수로 전개할 때는 a_0 는?



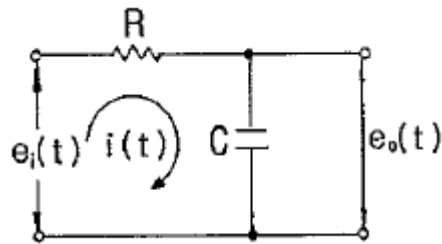
- ① 5 ② 7.07
- ③ 10 ④ 14.414

72. 그림과 같은 회로에 대칭 3상 전압 220 V를 가할 때 a-a' 선이 단선되었다고 하면 선전류(A)는 얼마인가?



- ① 8A ② 11A
- ③ 15A ④ 18A

73. 그림과 같은 RC회로에서 입력을 $e_i(t)$ [V], 출력을 $e_o(t)$ [V]라 할 때의 전달함수는? (단, $T = RC$ 이다.)



- ① $1 / Ts + 1$ ② $1 / Ts + 2$
- ③ $2 / Ts + 3$ ④ $1 / Ts + 3$

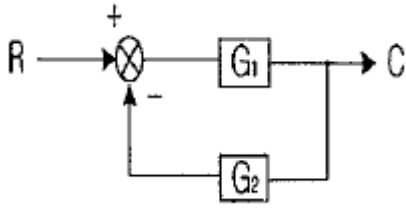
74. 3상 불평형 전압에서 불평형률은?

- ① $\frac{\text{영상전압}}{\text{정상전압}} \times 100 [\%]$
- ② $\frac{\text{역상전압}}{\text{정상전압}} \times 100 [\%]$
- ③ $\frac{\text{정상전압}}{\text{역상전압}} \times 100 [\%]$
- ④ $\frac{\text{정상전압}}{\text{영상전압}} \times 100 [\%]$

75. 대칭 좌표법에 관한 설명 중 잘못된 것은?

- ① 대칭 좌표법은 일반적인 비대칭 3상 교류회로의 계산에도 이용된다.
- ② 대칭 3상 전압의 영상분과 역상분은 0이고, 정상분만 남는다.
- ③ 비대칭 3상 교류회로는 영상분, 역상분 및 정상분의 3성분으로 해석한다.
- ④ 비대칭 3상 회로의 접지식 회로에는 영상분이 존재하지 않는다.

76. 그림과 같은 계환 회로의 종합 전달함수는?

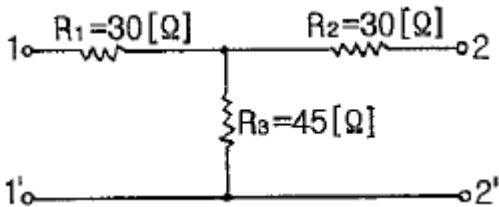


- ① $\frac{1}{G_1} + \frac{1}{G_2}$ ② $\frac{G_1}{1 - G_1 G_2}$
 ③ $\frac{G_1}{1 + G_1 G_2}$ ④ $\frac{G_1 G_2}{1 + G_1 G_2}$

77. 이상 변압기에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 단자전압의 비 V_1/V_2 는 코일의 권수비와 같다.
 ② 1차측의 복소전력은 2차측 부하의 복소전력과 같다.
 ③ 단자전류의 비 I_1/I_2 는 권수비와 같다.
 ④ 1차 단자에서 본 전체 임피던스는 부하 임피던스에 권수 비 자승의 역수를 곱한 것과 같다.

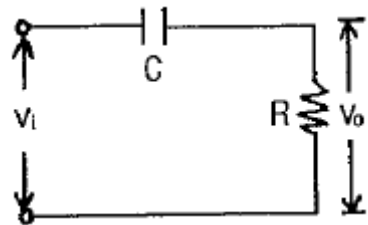
78. 그림과 같은 T형 회로에 대한 서술에서 잘못된 것은?



- ① 영상 임피던스 $Z_{01}=60\Omega$ 이다.
 ② 개방 구동점 임피던스 $Z_{11}=60\Omega$ 이다.
 ③ 단락 전달 어드미턴스 $Y_{12}=1/80 \text{ } \Omega^{-1}$ 이다.

④ 전달 정수 $\theta = \cosh^{-1} \frac{5}{3}$ 이다.

79. 그림과 같은 회로를 사용하여 출력파형이 입력파형을 미분한 결과가 되려면 입력파형의 주기 T와 회로의 시정수 RC 사이에 어떤 조건이 만족되어야 하는가?



- ① $T \ll RC$ ② $T = RC$
 ③ $T \gg RC$ ④ T와 RC는 무관

80. 1000 Hz인 정현파 교류에서 5mH인 유도리액턴스와 같은 용량리액턴스를 갖는 C[μF]의 값은?

- ① 5.07 ② 4.07
 ③ 3.07 ④ 2.07

5과목 : 전기설비

81. 15 kV 이하인 특고압 가공전선로인 중성선의 다중접지 및 중성선의 시설 중 접지공사에서 접지한 곳 상호간의 거리는 전선로에 따라 몇 [m] 이하이어야 하는가?

- ① 150 ② 300
 ③ 400 ④ 500

82. 특고압 가공전선로 중 지지물로서 직선형의 철탑을 연속하여 10기 이상 사용하는 부분에는 몇 기 이하마다 내장여자장치가 되어 있는 철탑 또는 이와 동등이상의 강도를 가지는 철탑 1기를 시설하여야 하는가?

- ① 3 ② 5
 ③ 7 ④ 10

83. 전개된 건조한 장소에서 400V 이상의 저압 옥내배선을 할 때 특별한 경우를 제외하고는 시공할 수 없는 공사는?

- ① 애자사용공사 ② 금속덕트공사
 ③ 버스덕트공사 ④ 합성수지몰드공사

84. 다음 중 10 경간의 고압가공전선으로 케이블을 사용할 때 이용되는 조가용선에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 조가용선은 아연도 강연선으로 단면적 14mm² 이상으로 하여야 하며, 제2종 접지공사를 시행 한다.
 ② 조가용선은 아연도 강연선으로 단면적 30mm² 이상으로 하여야 하며, 제1종 접지공사를 시행 한다.
 ③ 조가용선은 아연도 강연선으로 단면적 22mm² 이상으로 하여야 하며, 제3종 접지공사를 시행 한다.
 ④ 조가용선은 아연도 강연선으로 단면적 22mm² 이상으로 하여야 하며, 특별 제3종 접지공사를 시행 한다.

85. 고압 가공전선에 ACSR을 쓸 때의 안전율은 얼마 이상이되는 이도로 시설하여야 하는가?

- ① 2.0 ② 2.5
 ③ 3.0 ④ 3.5

86. 애자사용 공사에 의한 고압 옥내배선을 사람이 접촉할 우려가 없도록 시설할 경우 전선의 지지점간의 거리는 일반적으로 몇 [m] 이하인가?

- ① 4 ② 5
 ③ 6 ④ 7

87. 교통신호등의 시설에 관한 내용으로 적합하지 않은 것은?

- ① 교통신호등 회로의 사용전압은 300V 이하로 한다.
 ② 제어장치의 전원측에는 전용 개폐기 및 과전류 차단기를 시설한다.
 ③ 제어장치의 금속제 외함은 제3종 접지공사를 한다.
 ④ 교통신호등 전선은 지표상 2m 이상 시설한다.

88. 154/22.9kV용 변전소의 변압기에 반드시 시설하지 않아도 되는 계측장치는?

- ① 전압계 ② 전류계
 ③ 역률계 ④ 온도계

89. 35kV의 특고압 가공전선과 가공 약전류 전선을 동일 지지물에 시설하는 경우, 특고압 가공전선로는 몇 종 특고압 보안공사에 의하여야 하는가?

- ① 제1종 ② 제2종

- ③ 제3종 ④ 제4종
90. 직류식 전기철도용 전차선로의 절연 부분과 대지간의 절연 저항은 사용전압에 대한 누설전류가 궤도의 연장 1km마다 가공 직류 전차선(강체조가식은 제외)에서 몇 [mA]를 넘지 아니하도록 유지하여야 하는가?
 ① 5 ② 10
 ③ 50 ④ 100
91. 고저압 혼축에 의한 위험방지시설로 가공공동지선을 설치하여 시설하는 경우에 각 접지선을 가공 공동지선으로부터 분리하였을 경우의 각 접지선과 대지간의 전기저항값을 몇 [Ω] 이하로 하여야 하는가?
 ① 75 ② 150
 ③ 300 ④ 600
92. 변압기에 의하여 특고압 전로에 결합되는 고압전로에는 사용전압의 몇 배 이하인 전압이 가하여진 경우에 방전하는 장치를 그 변압기의 단자에 가까운 1극에 설치하여야 하는가?
 ① 6 ② 5
 ③ 4 ④ 3
93. 22.9kV 특고압 가공전선이 건조물과 제1차 접근 상태로 시설되는 경우 이격거리는 몇 [m] 이상인가? (단, 특고압 절연전선으로 상부조영재이며 접근형태는 위쪽인 경우이다.)
 ① 0.5 ② 1.2
 ③ 2.5 ④ 3.0
94. 발전소의 개폐기 또는 차단기에 사용하는 압축공기장치的主공기 탱크에는 어떠한 최대 눈금이 있는 압력계를 시설해야 하는가?
 ① 사용압력의 1배 이상 2배 이하
 ② 사용압력의 1.15배 이상 2배 이하
 ③ 사용압력의 1.5배 이상 3배 이하
 ④ 사용압력의 2배 이상 3배 이하
95. 저압 가공전선이 교류 전차선의 위에 교차하여 시설되는 경우 저압 가공전선으로 케이블을 사용하고 단면적 몇 [mm²] 이상인 아연도강연선으로 조가하여 시설하여야 하는가?
 ① 22 ② 38
 ③ 55 ④ 100
96. 특고압 옥내 케이블 트레이 공사의 경우 사용전압 최대 한도는 몇 [kV] 이하이어야 하는가?
 ① 20 ② 35
 ③ 60 ④ 100
97. 154kV 전선로를 제1종 특고압 보안공사로 시설할 경우, 여기에 사용되는 경동연선의 단면적은 몇 [mm²] 이상이어야 하는가?
 ① 100 ② 125
 ③ 150 ④ 200
98. 22.9kV-Y의 특고압용 가공전선로의 지지물에 첨가한 통신선은 전력선과 몇 [cm] 이상 이격시켜야 하는가? (단, 중성선 다중 접지식의 것으로서 전로에 지락이 생긴 경우에 2초 이내에 자동적으로 이를 전로로부터 차단하는 장치가 되어 있다고 한다.)

- ① 50 ② 75
 ③ 120 ④ 150
99. 가공전선로의 지지물에 시설하는 통신선 또는 이에 직접 접촉하는 가공 통신선을 횡단보도교 위에 시설하는 경우에는 그 노면상 높이는 몇 [m] 이상이어야 하는가?
 ① 3.5 ② 4
 ③ 4.5 ④ 5
100. 케이블 트레이공사 시 저압 옥내배선의 사용전압이 400V 미만인 경우에는 금속제 트레이에 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?
 ① 제1종 접지공사 ② 제2종 접지공사
 ③ 제3종 접지공사 ④ 특별 제3종 접지공사

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