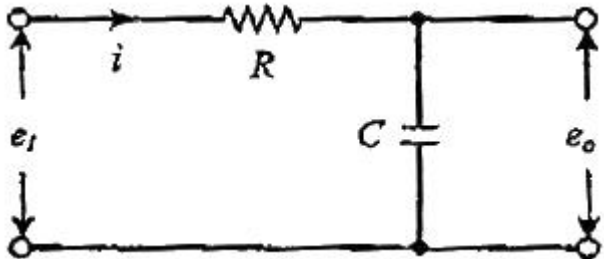


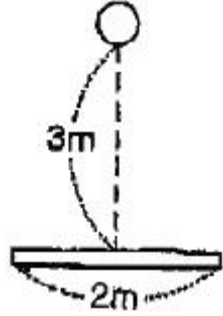
1과목 : 전기응용

- 조절부의 전달특성이 비례적인 특성을 가진 제어시스템으로서 조절부의 입력이 주어지고 그 결과로 조절부의 출력을 만들어 내는 동작은?
 ① 비례동작 ② 적분동작
 ③ 미분동작 ④ 불연속동작
- 열차의 차체 중량이 75ton이고 등륜상의 중량이 50ton인 기관차의 최대 견인력은 몇 kg인가? (단, 궤조의 점착계수는 0.3으로 한다.)
 ① 10000 ② 15000
 ③ 22500 ④ 1125000
- 고주파 유전가열의 용도로 적합하지 않은 것은?
 ① 목재의 접착 ② 플라스틱 성형
 ③ 비닐의 접착 ④ 금속의 열처리
- 열 절연재료로 사용되는 내화물의 구비조건이 아닌 것은?
 ① 사용 온도에 견딜 것 ② 열간 하중에 견딜 것
 ③ 급열, 급랭에 견딜 것 ④ 내식성이 적을 것
- 노 바닥의 하부전극은 탄소덩어리로 되어있으며 세로형이고, 선철, 페로알로이, 카바이트 등의 제조에 사용되는 전기로인가?
 ① 제선로 ② 아크로
 ③ 유도로 ④ 지로식전기로
- 흑체 복사의 최대 에너지의 파장 λ_m 은 절대온도 T와 어떤 관계인가?
 ① T^4 에 비례 ② $1/T$ 에 비례
 ③ $1/T^2$ 에 비례 ④ $1/T^4$ 에 비례
- 음극에 아연, 양극에 탄소봉, 전해액은 염화암모늄을 사용하는 1차 전지는?
 ① 수은전지 ② 리튬전지
 ③ 망간건전지 ④ 알칼리건전지
- 전철의 급전선의 구간은?
 ① 전동기에서 레일까지
 ② 변전소에서 트롤리선까지
 ③ 트롤리선에서 집전장치까지
 ④ 집전장치에서 주전동기까지
- 다음 회로에서 입력전압 $e_i(V)$ 와 출력전압 $e_o(V)$ 사이의 전달 함수 G(s)는?



$$\begin{matrix} \textcircled{1} & 1 + \frac{R}{Cs} & \textcircled{2} & 1 + \frac{1}{Rs} \\ \textcircled{3} & \frac{1}{RCs+1} & \textcircled{4} & \frac{1}{RCs^2+1} \end{matrix}$$

- 평등전계에서 기체의 온도가 일정한 경우, 방전개시전압은 기체의 압력과 전극간격의 곱의 함수로 결정된다. 이것을 표현한 법칙은?
 ① 파셴의 법칙 ② 스톡의 법칙
 ③ 플랑크의 법칙 ④ 스테판 볼츠만의 법칙
- 교류 3상 직권 정류자 전동기는 다음에 분류하는 전동기 중 어디에 속하는가?
 ① 정속도 전동기 ② 다속도 전동기
 ③ 변속도 전동기 ④ 가감속도 전동기
- 기체 또는 금속 증기 내의 방전에 따른 발광현상을 이용한 것으로 수은등, 네온관등에 이용된 루미네선스는?
 ① 열 루미네선스 ② 결정 루미네선스
 ③ 화학 루미네선스 ④ 전기 루미네선스
- 200W는 약 몇 cal/s인가?
 ① 0.24 ② 0.86
 ③ 47.8 ④ 71.7
- 모든 방향으로 360cd의 광도를 갖는 전등을 직경 2m의 원형 탁자의 중심에서 수직으로 3m 위에 점등하였다. 이 원형 탁자의 평균 조도는 약 몇 lx인가?



- 열전온도계에 사용되는 열전대의 조합은?
 ① 백금-철 ② 아연-백금
 ③ 구리-콘스탄탄 ④ 아연-콘스탄탄

- 전기화학 공업에서 직류전원으로 요구되는 사항이 아닌 것은?
 ① 일정한 전류로서 연속운전에 견딜 것
 ② 효율이 높을 것
 ③ 고전압 저전류일 것
 ④ 전압조정이 가능할 것
- PN 접합 다이오드에서 Cut-in Voltage란?
 ① 순방향에서 전류가 현저히 증가하기 시작하는 전압

- ② 순방향에서 전류가 현저히 감소하기 시작하는 전압
 - ③ 역방향에서 전류가 현저히 감소하기 시작하는 전압
 - ④ 역방향에서 전류가 현저히 증가하기 시작하는 전압
18. 직류전동기의 속도제어법 중 가장 효율이 낮은 것은?
- ① 전압제어 ② 저항제어
 - ③ 계자제어 ④ 워드 레오너드 제어
19. 200V의 단상 교류 전압을 반파 정류하였을 경우, 직류 출력 전압의 평균값(V)는?
- ① 90 ② 110
 - ③ 180 ④ 200
20. 루소선도에서 광원의 전광속 F의 식은? (단, F : 전광속, R : 반지름, S : 루소선도의 면적이다.)
- ① $F = \frac{\pi}{R} \times S$ ② $F = \frac{2\pi}{R} \times S$
 - ③ $F = \frac{\pi}{R^2} \times S$ ④ $F = \frac{2\pi}{R} \times S^2$

2과목 : 전력공학

21. 복도체를 사용하면 송전용량이 증가하는 주된 이유로 옳은 것은?
- ① 코로나가 발생하지 않는다.
 - ② 전압강하가 적어진다.
 - ③ 선로의 작용 인덕턴스는 감소하고 작용 정전용량이 증가한다.
 - ④ 무효전력이 적어진다.
22. 계통 내의 각 기기, 기구 및 애자 등의 상호간에 적절한 절연강도를 지니게 함으로써 계통 설계를 합리적, 경제적으로 할 수 있게 하는 것은?
- ① 기준충격절연강도 ② 절연협조
 - ③ 절연계급 선정 ④ 보호계전 방식
23. 전력원선도에서 구할 수 없는 것은?
- ① 조상용량 ② 송전손실
 - ③ 정태안정 극한전력 ④ 과도안정 극한전력
24. 수용가 측에서 부하의 무효전력 변동 분을 흡수하여 플리커의 발생을 방지하는 대책이 아닌 것은?
- ① 부스터 방식
 - ② 동기조상기와 리액터 방식
 - ③ 사이리스터 이용 콘덴서 개폐 방식
 - ④ 사이리스터용 리액터 방식
25. Y결선으로 접속된 커패시터를 Δ결선으로 변경하여 연결하였을 때 진상용량의 변화로 옳은 것은? (단, 3상의 동일한 전원에 접속하는 경우이고, Q_Y 는 Y결선한 커패시터의 진상용량이고, Q_Δ 는 Δ결선한 커패시터의 진상용량이다.)
- ① $Q_\Delta = \sqrt{3} Q_Y$ ② $Q_\Delta = 3 Q_Y$

③ $Q_\Delta = \frac{1}{\sqrt{3}} Q_Y$ ④ $Q_\Delta = \frac{1}{3} Q_Y$

26. 과전류 차단기의 설치 장소로 적합하지 않은 곳은?
- ① 수용가의 인입선 부분
 - ② 고압배전 선로의 인출장소
 - ③ 직접접지 계통에 설치한 변압기의 접지선
 - ④ 역률조정용 고압 병렬 커패시터 뱅크의 분기선
27. 페란티 현상이 발생하는 주된 원인은?
- ① 선로의 저항 ② 선로의 인덕턴스
 - ③ 선로의 정전용량 ④ 선로의 누설컨덕턴스
28. 서울과 같이 부하밀도가 큰 지역에서는 일반적으로 변전소의 수와 배전거리를 어떻게 설정하는 것이 좋은가?
- ① 변전소의 수를 줄이고 배전거리를 증가시킨다.
 - ② 변전소의 수를 늘리고 배전거리를 감소시킨다.
 - ③ 변전소의 수를 줄이고 배전거리를 감소시킨다.
 - ④ 변전소의 수를 늘리고 배전거리를 증가시킨다.
29. 파동 임피던스 $Z_1 = 600\Omega$ 인 선로 종단에 파동 임피던스 $Z_2 = 1300\Omega$ 의 변압기가 접속되어 있다. 지금 선로에서 파고 $e_1 = 900kV$ 의 전압이 진입하였다면 접속점에서의 전압의 반사파는 약 몇 kV인가?
- ① 530 ② 430
 - ③ 330 ④ 230
30. 전력 퓨즈(Power Fuse)는 주로 어떤 전류의 차단을 목적으로 사용하는가?
- ① 충전전류 ② 과부하전류
 - ③ 단락전류 ④ 과도전류
31. 전력계통에서 전력용 커패시터와 직렬로 연결하는 직렬리액터는 계통 내 어떤 고조파를 제거하기 위해서 설치하는가?
- ① 제5고조파 ② 제4고조파
 - ③ 제3고조파 ④ 제2고조파
32. 풍력발전에 대한 설명으로 적합하지 않은 것은?
- ① 자연에너지 이용의 신시스템으로 각광을 받고 있다.
 - ② 풍력발전은 풍향, 풍속과 관계없이 설치가 가능하다.
 - ③ 풍차는 수평축과 수직축 풍차로 분류할 수 있다.
 - ④ 대용량발전에는 프로펠러와 다리우스 풍차가 있다.
33. 수지식 배전방식과 비교한 저압 뱅킹 방식에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 전압 변동이 적다.
 - ② 캐스케이딩 현상에 의해 고장확대가 축소된다.
 - ③ 부하증가에 대해 탄력성이 향상된다.
 - ④ 고장 보호 방식이 적당할 때 공급 신뢰도는 향상된다.
34. 다음 중 부하 전류의 차단능력이 없는 것은?
- ① 기중차단기(ACB) ② 유입차단기(OCB)
 - ③ 진공차단기(VCB) ④ 단로기(DS)

35. 다음 중 전력계통의 안정도 향상대책으로 옳은 것은?
 ① 송전계통의 전달 리액턴스를 증가시킨다.
 ② 고속 재폐로 방식을 채용한다.
 ③ 전원측 원동기용 조속기의 작동을 느리게 한다.
 ④ 고장을 줄이기 위하여 각 계통을 분리시킨다.
36. 3상 1회선 송전선로의 소호 리액터의 용량(kVA)은?
 ① 선로 충전 용량과 같다.
 ② 선간 충전 용량의 1/2이다.
 ③ 3선 일괄의 대지 충전 용량과 같다.
 ④ 1선과 중성점 사이의 충전 용량과 같다.
37. 수차발전기의 출력 P, 수두 H, 수량 Q 및 회전수 N 사이에 성립하는 관계는?
 ① $P \propto QN$ ② $P \propto QH$
 ③ $P \propto QH^2$ ④ $P \propto QHN$
38. 출력 20kW의 전동기로서 총 양정 10m, 펌프효율 0.75일 때 양수량은 약 몇 m³/min 인가?
 ① 9.18 ② 9.85
 ③ 10.31 ④ 11.02
39. 송전선로의 4단자 정수가 A, B, C, D이고 송전단 상전압이 E_s인 경우 무부하 시의 충전전류(송전단전류)는?
 ① $\frac{C}{A}E_s$ ② $\frac{A}{C}E_s$
 ③ ACE_s ④ CE_s
40. 감전방지 대책으로 적합하지 않은 것은?
 ① 외함접지 ② 아크흔 설치
 ③ 2중 절연기기 ④ 누전 차단기 설치

3과목 : 전기기기

41. 직류전동기의 부하가 증가할 때 나타나는 현상으로 틀린 것은?
 ① 역기전력이 감소한다.
 ② 전동기의 속도가 떨어진다.
 ③ 전동기의 단자전압이 증가한다.
 ④ 전동기의 부하전류가 증가한다.
42. 전기자권선과 계자권선이 병렬로만 연결된 직류기는?
 ① 직권 ② 분권
 ③ 복권 ④ 타여자
43. 동기 전동기의 기동법으로 옳은 것은?
 ① 자기기동법, 직류초퍼법 ② 계자제어법, 저항제어법
 ③ 자기기동법, 기동전동기법 ④ 직류초퍼법, 기동전동기법
44. 3상 유도전동기의 기계적 출력 P(kW), 슬립 s(%)로 운전할 때 2차 동손(kW)은?

① $(\frac{1-s}{s})P$ ② $(\frac{s}{1-s})P$
 ③ $(\frac{1+s}{s})P$ ④ $(\frac{s}{1+s})P$

45. 3상 권선형 유도전동기의 속도제어를 위해서 2차 여자법을 사용하고자 할 때 그 방법은?
 ① 직류 전압을 3상 일괄해서 회전자에 가한다.
 ② 회전자에 저항을 넣어 그 값을 변화시킨다.
 ③ 회전자 기전력과 같은 주파수의 전압을 회전자에 가한다.
 ④ 1차 권선에 가해주는 전압과 동일한 전압을 회전자에 가한다.
46. 1차 전압과 2차 전압 사이의 위상이 같도록 설계된 유도전압조정기는?
 ① 회전변류기 ② 3상 유도전압조정기
 ③ 대각 유도전압조정기 ④ 단상 유도전압조정기
47. 전력변환기 중 정류기, 위상제어정류기, 초퍼로 구동할 수 있는 회전기기는?
 ① 유도전동기 ② 동기전동기
 ③ 직류전동기 ④ 리니어전동기
48. %임피던스 강하가 4%인 변압기가 운전 중단락되었을 때 단락전류는 정격전류의 몇배가 흐르는가?
 ① 15 ② 20
 ③ 25 ④ 30
49. 비례추이와 관계가 있는 전동기는?
 ① 동기전동기 ② 정류자 전동기
 ③ 3상 능형 유도전동기 ④ 3상 권선형 유도전동기
50. 단상 전파정류회로에서 출력전압의 맥동률은 약 얼마인가? (단, 저항부하일 경우이다.)
 ① 0.17 ② 0.34
 ③ 0.48 ④ 0.90
51. 병렬운전을 하고 있는 두 대의 3상 동기발전기 사이에 무효순환전류가 흐르는 것은 두 발전기의 기전력이 어떠한 때인가?
 ① 기전력의 위상이 다를 때
 ② 기전력의 파형이 다를 때
 ③ 기전력의 크기가 다를 때
 ④ 기전력의 주파수가 다를 때
52. 3상 동기발전기의 여자전류 5A에 대한 1상의 유기기전력이 600V이고 3상 단락전류는 30A이다. 이 발전기의 동기임피던스(Ω)는 얼마인가?
 ① 2 ② 3
 ③ 20 ④ 30
53. 동기발전기의 부하에 커패시터를 설치하여 앞서서 전류가 흐르고 있을 때 발생하는 현상으로 옳은 것은?
 ① 편자 작용 ② 속도 상승

- ③ 단자전압 강하 ④ 단자전압 상승

54. 단권변압기의 고압측 전압을 $V_1(V)$, 저압측 전압을 $V_2(V)$, 단권변압기의 자기용량을 $P_n(kVA)$ 이라 하면 부하용량(kVA)은?

- ① $\frac{V_2 - V_1}{V_1} P_n$ ② $\frac{V_2 - V_1}{V_2} P_n$
- ③ $\frac{V_1}{V_1 - V_2} P_n$ ④ $\frac{V_2}{V_1 - V_2} P_n$

55. 1732/200V 단상변압기의 고압측에서 여자 전류는 $i_0 = 3\sin\omega t + 0.8\sin(3\omega t + a)(A)$ 로 표시된다. 이 변압기 3대를 Y- Δ 결선하여 고압측에 $\sqrt{3} \times 1732 \approx 3000V$ 를 가할 때 저압측 무부하 Δ 결선 내 순환전류의 실효값은 약 몇 A인가?

- ① 2.85 ② 3.44
- ③ 4.89 ④ 6.93

56. 단상 직권 정류자 전동기의 원리와 같은 전동기는?

- ① 직류 직권전동기 ② 직류 분권전동기
- ③ 직류 가동복권전동기 ④ 직류 차동복권전동기

57. 변압기의 철손이 $P_i(kW)$, 전부하손이 $P_c(kW)$ 일 때, 정격출력의 $1/m$ 인 부하를 걸었을 때 전손실(kW)은?

- ① $P_i + P_c \left(\frac{1}{m}\right)$ ② $P_i + \left(\frac{1}{m}\right)^2 P_c$
- ③ $(P_i + P_c) \left(\frac{1}{m}\right)^2$ ④ $P_i \left(\frac{1}{m}\right) + P_c$

58. 2중 농형 유도전동기에서 외측(회전자 표면에 가까운 쪽) 슬롯에 사용되는 전선에 대한 설명으로 적합한 것은?

- ① 누설 리액턴스가 작고 저항이 커야 한다.
- ② 누설 리액턴스가 크고 저항이 커야 한다.
- ③ 누설 리액턴스가 작고 저항이 작아야 한다.
- ④ 누설 리액턴스가 크고 저항이 작아야 한다.

59. 유도전동기의 회전력에 대하여 옳게 설명한 것은?

- ① 단자전압에 비례 ② 단자전압과 관계없음
- ③ 단자전압 2승에 비례 ④ 단자전압 3승에 비례

60. 교류기에서 분포권이란 매극 매상의 홈(slot) 수가 몇 개인 것을 말하는가?

- ① 1개 이상 ② 2개 이상
- ③ 3개 이상 ④ 4개 이상

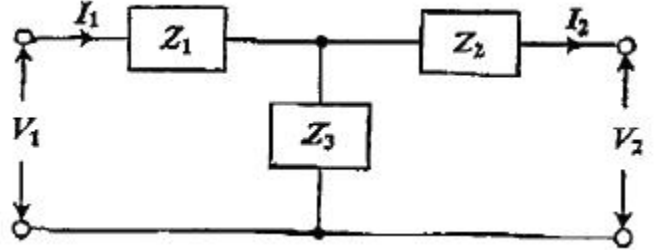
4과목 : 회로이론

61. 정현파 교류의 평균치에 어떠한 수를 곱하여 실효치를 얻을 수 있는가?

- ① $\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$ ② $\frac{2}{\sqrt{3}}$

- ③ $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ④ $\frac{2\sqrt{2}}{\pi}$

62. 그림의 T형 회로에 대한 4단기 정수 A, B, C, D로 틀린 것은?



- ① $A = 1 + \frac{Z_1}{Z_3}$ ② $B = \frac{Z_1 Z_2}{Z_3} + Z_1 + Z_2$
- ③ $C = 1 + \frac{Z_3}{Z_2}$ ④ $D = 1 + \frac{Z_2}{Z_3}$

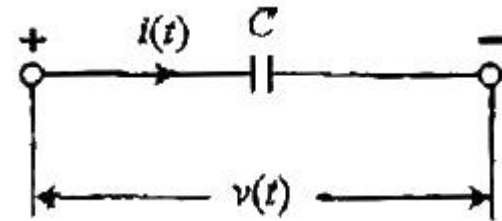
63. 3상 회로에서 각 상전압이 $V_a = 60(V)$, $V_b = 0(V)$, $V_c = -10 + j120(V)$ 일 때, a상의 정상분 전압은 약 몇 V인가?

- ① $-13 - j24$ ② $16 + j40$
- ③ $56 - j17$ ④ $60 + j0$

64. 불평형 3상 회로 조건에서 영상분 회로(경로)가 존재하는 3상 변압기의 구성은?

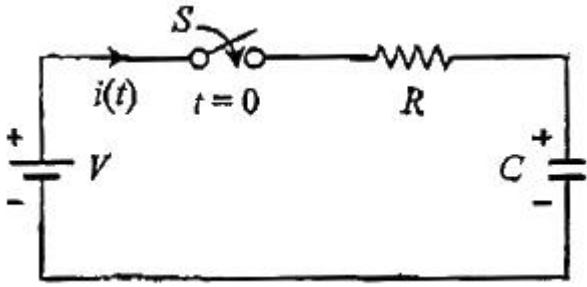
- ① Δ - Δ 결선의 3상 3선식 ② Δ -Y 결선의 3상 3선식
- ③ Y- Δ 결선의 3상 3선식 ④ Y-Y 결선의 3상 4선식

65. 그림과 같은 커패시터 C의 초기 전압이 $V(0)$ 일 때 라플라스 변환에 의하여 s함수로 표현된 등가회로로 옳은 것은?



- ① $\frac{1}{Cs}$ ② $\frac{1}{Cs} \frac{V(0)}{s}$
- ③ $\frac{V(0)}{Cs}$ ④ $\frac{V(0)}{s} \frac{1}{Cs}$

66. 저항 $R = 5000\Omega$ 과, 커패시터 $C = 20 \cdot \mu F$ 이 직렬로 접속된 회로에 일정전압 $V = 100V$ 를 연결하고 $t = 0$ 에서 스위치(S)를 넣을 때 커패시터 단자전압(V)은? (단, $t = 0$ 에서의 커패시터 전압은 0V이다.)



- ① $100(1 - e^{10t})$
- ② $100e^{10t}$
- ③ $100(1 - e^{-10t})$
- ④ $100e^{-10t}$

67. 극좌표 형식으로 표현된 전류의 페이저가 각각

$$I_1 = 10 \angle \tan^{-1} \frac{4}{3} \text{ (A)}$$

$$I_2 = 10 \angle \tan^{-1} \frac{3}{4} \text{ (A)}$$

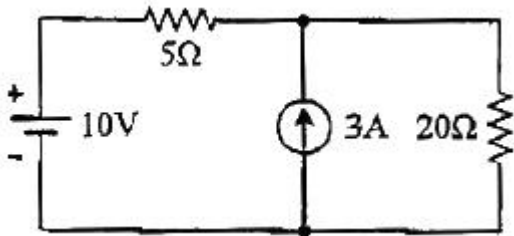
이고, $I = I_1 + I_2$ 일 때, I (A) 는?

- ① $-2 + j2$
- ② $14 + j14$
- ③ $14 + j4$
- ④ $14 + j3$

68. 30Ω의 저항과 40Ω의 유도성 리액턴스가 병렬로 연결되어 있다. 이 RL 병렬회로에 $v(t) = 220\sqrt{2} \sin 377t$ (V)의 전압을 인가할 때 흐르는 전류는 약 몇 A인가?

- ① $12.96\sin(377t - 36.87^\circ)$
- ② $9.17\sin(377t - 36.87^\circ)$
- ③ $12.96 \angle -36.87^\circ$
- ④ $10.37 + j7.78$

69. 그림에서 저항 20Ω에 흐르는 전류(A)는?

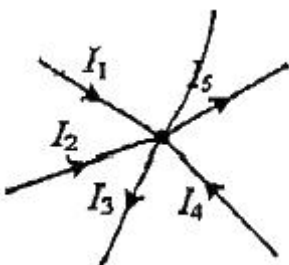


- ① 0.5
- ② 1.0
- ③ 1.5
- ④ 2.0

70. 3상 Y결선의 전원에서 각 상전압의 크기가 220V일 때 선간 전압의 크기는 약 몇 V인가?

- ① 127
- ② 220
- ③ 311
- ④ 381

71. 그림에서 전류 I_5 (A)의 크기는? (단, $I_1=5$ (A), $I_2=3$ (A), $I_3=2$ (A), $I_4=2$ (A))



- ① 3
- ② 5

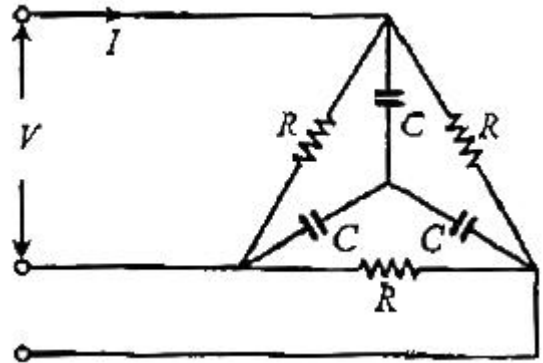
③ 8

④ 12

72. RL 직렬회로에 $v(t)$ 전압을 인가하였을 때 제3고조파 성분의 실효치 전류는 약 몇 A인가? (단, $v(t) = 150\sqrt{2} \cos \omega t + 100\sqrt{2} \sin 2\omega t + 25\sqrt{2} \sin 5\omega t$ (V), $R = 5\Omega$, $\omega L = 4\Omega$)

- ① 7.69
- ② 10.88
- ③ 15.62
- ④ 22.08

73. 전압 V가 200V인 3상 회로에 그림과 같은 평형 부하를 접속했을 때 선전류의 크기는 약 몇 A인가? (단, $R = 9\Omega$, $1/\omega C = 4\Omega$)



- ① 28.9
- ② 38.5
- ③ 48.1
- ④ 115.5

74. 커패시터 C를 100V로 충전하고 10Ω의 저항으로 1초 동안 방전하였더니 C의 단자전압이 90V로 감소하였다. 이때 C는 약 몇 F 인가?

- ① 1.05
- ② 0.95
- ③ 0.75
- ④ 0.55

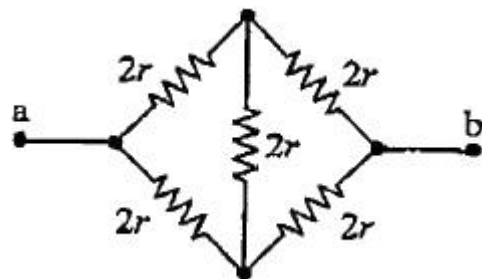
75. 전압이 $v(t) = 20\sin \omega t + 30\sin 3\omega t$ (V)이고, 전류가 $i(t) = 30\sin \omega t + 20\sin 3\omega t$ (A)인 왜형파 교류 전압과 전류에 대한 역률은 약 얼마인가?

- ① 0.43
- ② 0.57
- ③ 0.86
- ④ 0.92

76. 600kVA, 역률 0.6(자상)의 부하 A와 800kVA, 역률 0.8(진상)의 부하 B가 함께 접속되어 있을 때 전체 피상전력(kVA)은?

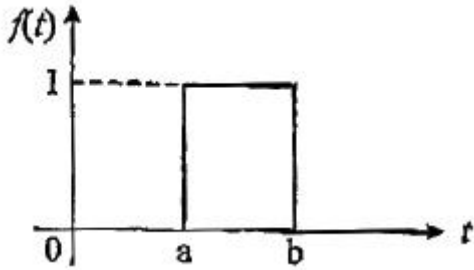
- ① 0
- ② 960
- ③ 1000
- ④ 1400

77. 회로에서 단자 a-b 사이의 합성저항 R_{ab} 는 몇 Ω인가?



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

78. 그림과 같이 높이가 1인 펄스의 라플라스 변환은?

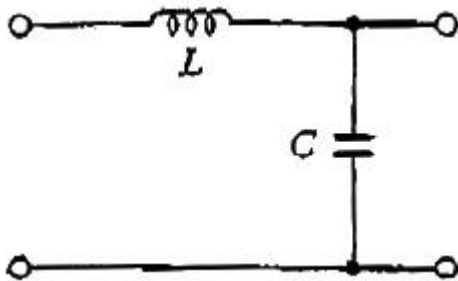


- ① $\frac{1}{s}(e^{-as} + e^{-bs})$ ② $\frac{1}{a-b}(\frac{e^{-as} + e^{-bs}}{1})$
 ③ $\frac{1}{s}(e^{-as} - e^{-bs})$ ④ $\frac{1}{a-b}(\frac{e^{-as} - e^{-bs}}{1})$

79. 대칭 3상 Y결선 부하에서 1상당 부하 임피던스 $Z = 16 + j12(\Omega)$ 이다. 부하전류의 크기가 10A일 때 이 부하의 선간전압의 크기는 약 몇 V인가?

- ① 200 ② 245
 ③ 346 ④ 375

80. 다음 회로에서 4단자 정수 A, B, C, D 중 C의 값은?



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

5과목 : 전기설비

81. 변압기에 의하여 특고압 전로에 결합되는 고압전로에 방전하는 장치를 그 변압기의 단자에 가까운 1극에 설치하였다 할 때, 이 방전장치의 접지저항은 몇 Ω 이하로 유지하여야 하는가?

- ① 10 ② 30
 ③ 50 ④ 100

82. 도로에 시설하는 가공 직류 전차선로의 경간은 몇 m 이하로 하여야 하는가?

- ① 40 ② 50
 ③ 60 ④ 70

83. 고압 가공전선로에 사용하는 가공지선은 인장강도 5.26kN 이상의 것 또는 지름 몇 mm 이상의 나경등선이어야 하는가?

- ① 2 ② 3
 ③ 4 ④ 5

84. 지중 전선로의 시설 방식이 아닌 것은?

- ① 관로식 ② 압착식
 ③ 양거식 ④ 직접 매설식

85. 사람이 접촉할 우려가 있는 제1종 또는 제2종 접지공사에서 지하 75cm로부터 지표상 2m까지의 접지선은 사람의 접촉 우려가 없도록 하기 위하여 어느 것을 사용하여 보호하는가?

- ① 이음부분이 없는 플로어덕트
 ② 난연성이 없는 콤파인덕트관
 ③ 두께 2mm 이상의 합성수지관
 ④ 피막의 두께가 균일한 비닐포장지

86. 한 수용장소의 인입선에서 분기하여 지지물을 거치지 않고 다른 수용 장소의 인입구에 이르는 부분의 전선을 무엇이라 하는가?

- ① 옥상배선 ② 옥외배선
 ③ 연접인입선 ④ 가공인입선

87. 전로에 시설하는 400V 이상의 저압용 기계기구의 철대 및 금속제 외함에는 제 몇 종 접지공사를 해야 하는가?

- ① 제1종 접지공사 ② 제2종 접지공사
 ③ 제3종 접지공사 ④ 특별 제3종 접지공사

88. 가공전선로의 지지물에 하중이 가하여지는 경우에 그 하중을 받는 지지물의 기초의 안전율은 얼마 이상이어야 하는가?

- ① 0.5 ② 1
 ③ 1.5 ④ 2

89. 저압 옥내간선에서 분기하여 전기사용기계 기구에 이르는 저압 옥내 전로는 저압 옥내간선과의 분기점에서 전선의 길이가 몇 m 이하인 곳에 개폐기 및 과전류차단기를 시설하여야 하는가? (단, 분기점에서 개폐기 및 과전류차단기까지의 전선의 허용전류 등은 고려하지 않고 일반적인 경우이다.)

- ① 2 ② 3
 ③ 4 ④ 5

90. 66kV 가공전선이 건조물과 제1차 접근상태로 시설되는 경우 가공전선과 건조물 사이의 이격거리는 최소 몇 m 이상이어야 하는가? (단, 전선은 나전선으로 한다.)

- ① 3.0 ② 3.2
 ③ 3.4 ④ 3.6

91. 최대 사용전압이 161kV, 중성점 직접접지식 전로에 접속되는 변압기 전로의 절연내력 시험전압은 몇 kV인가? (단, 성형결선의 것에 한하며, 정류기에 접속하는 권선은 제외한다.)

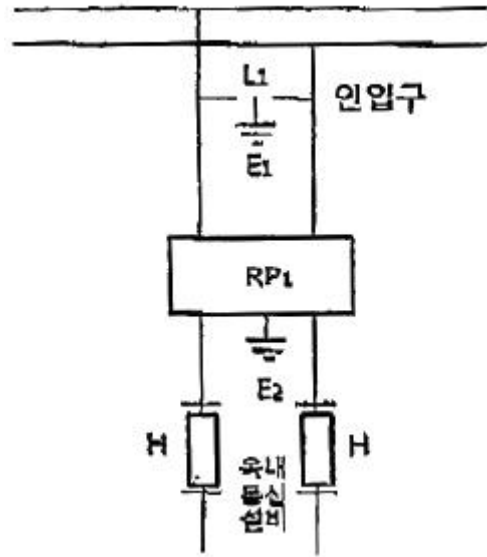
- ① 115.92 ② 147.12
 ③ 187.10 ④ 201.25

92. 지중에 매설된 금속제 수도관로를 접지공사의 접지극으로 사용하려고 할 경우로 틀린 것은?

- ① 대지와 전기저항 값이 3 Ω 이하로 유지되는 금속제 수도관로는 접지공사의 접지극으로 사용할 수 있다.
 ② 접지선과 금속제 수도관로의 접속부를 사람이 접촉할 우려가 있는 곳에 설치하는 경우에는 손상을 방지하도록 방호장치를 설치하여야 한다.
 ③ 대지와 사이에 전기저항 값이 3 Ω 이하를 유지하는 건

물의 철골은 경우에 따라 제1종 및 제2종 접지공사의 접지극으로 사용할 수 있다.

- ④ 접지선과 금속제 수도관로의 접속부를 수도계량기로부터 수도 수용가측에 설치하는 경우에는 수도계량기를 사이에 두고 양측 수도관로를 전기적으로 확실하게 연결해야 한다.
- 93. 특고압 가공전선로의 지지물로 사용하는 B종 철근·B종 콘크리트주 또는 철탑의 종류 중 전선로의 지지물 양쪽의 경간의 차가 큰 곳에서 사용하는 것은?
 - ① 내장형 ② 직선형
 - ③ 인류형 ④ 보강형
- 94. 고압 가공전선이 사람이 거주 또는 근무하거나 빈번히 출입하거나 모이는 조영물과 접근 상태로 시설되는 경우 고압 가공전선과 상부 조영재의 옆쪽에서의 이격거리는 몇 m 이상이어야 하는가? (단, 전선은 경동연선이라고 한다.)
 - ① 0.4 ② 1.0
 - ③ 1.2 ④ 2.0
- 95. 사람이 접촉할 우려가 없도록 시설된 백열전등 또는 방전등 및 이에 부속하는 전선에 전기를 공급하는 옥내 전로의 대지 전압은 최대 몇 V인가? (단, 주택의 옥내 전로를 제외한다.)
 - ① 100 ② 150
 - ③ 300 ④ 450
- 96. 특고압 가공전선로의 지지물로 사용되는 B종 철근·B종 콘크리트주의 각도형은 전선로 중 최소 몇 도를 초과하는 수평 각도를 이루는 곳에 사용하는가?
 - ① 3 ② 5
 - ③ 8 ④ 10
- 97. 다도체를 구성하는 전선이 2가닥마다 수평으로 배열되고 또한 그 전선 상호 간의 거리가 전선의 바깥지름의 20배 이하인 경우 구성재의 수직 투영면적 1m²에 대한 등압 하중은 몇 Pa인가?
 - ① 444 ② 455
 - ③ 666 ④ 677
- 98. 가요전선관 공사에 의한 저압 옥내배선의 시설 기준에 적합한 것은?
 - ① 옥외용 비닐절연전선을 사용하였다.
 - ② 2종 금속제 가요전선관을 사용하였다.
 - ③ 가요전선관에 제1종 접지공사를 하였다.
 - ④ 전선은 연동선으로 단면적 16mm²의 단선을 사용하였다.
- 99. 아래 그림은 전력보안통신설비의 보안장치이다. RP₁에 대한 설명으로 틀린 것은?



- ① 전류용량은 50A이다.
- ② 자복성(自復性)이 없는 릴레이 보안기이다.
- ③ 최소 감도전류 때의 응답시간이 1사이클 이하이다.
- ④ 교류 300V 이하에서 동작하고, 최소 감도전류가 3A 이하이다.
- 100. 옥내에 시설하는 저압전선으로 나전선을 사용하고 공사방법 애자사용공사에 의하여 전개된 곳에 시설하는 방법이 아닌 것은?
 - ① 전기로용 전선
 - ② 금속덕트용 전선
 - ③ 전선의 피복 절연물이 부식하는 장소에 시설하는 전선
 - ④ 취급자 이외의 자가 출입할 수 없도록 설비한 장소에 시설하는 전선

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