

1과목 : 전기응용

1. 다음 중 고압수은등의 증기압은 약 얼마인가?
 ① 10^{-2} [mmHg] ② 1기압
 ③ 10기압 ④ 100기압
2. 권상하중 10[t], 매분 24[m/min]의 속도로 물체를 올리는 권상용 전동기의 용량 [kW]은? (단, 전동기를 포함한 기중기의 효율은 65[%]이다.)
 ① 약 41[kW] ② 약 73[kW]
 ③ 약 60[kW] ④ 약 97[kW]
3. 대기 중에서 합금 발열체보다 약 400[°C] 정도 더 높은 온도에서 사용할 수 있고 저항값이 낮은 것을 얻기 어려운 단점이 있는 발열체는?
 ① 탄화규소 발열체 ② 산화물 발열체
 ③ 순금속 발열체 ④ 규화 몰리브덴 발열체
4. 반도체 소자 중 게이트에 부(-)의 신호를 줄 때 소호되는 소자는?
 ① UJT ② GTO
 ③ TRIAC ④ SCR
5. 적분시간 1[sec], 비례감도가 2인 비례적분 동작을 하는 제어계가 있다. 이 제어계에 동작신호 $Z(t)=t$ 를 주었을 때 조작량은? (단, $t=0$ 일 때 조작량 $y(t)$ 의 값은 0으로 한다.)
 ① $t^2 + 2t$ ② $t^2 + 4t$
 ③ $t^2 + 5t$ ④ $t^2 + 6t$
6. 조명기구를 일정한 높이 및 간격으로 배치하여 방 전체의 조도를 균일하게 조명하는 조명방식은?
 ① 국부조명 ② 직접조명
 ③ 전반조명 ④ 간접조명
7. 발광 현상에서 복사에 관한 법칙이 아닌 것은?
 ① 스테판-볼츠만의 법칙 ② 빈의 변위 법칙
 ③ 입사각의 코사인 법칙 ④ 플랑크의 법칙
8. 완전 확산면의 광속 발산도가 2000[rix]일 때 휘도는 약 몇 [cd/cm²]인가?
 ① 0.2 ② 0.064
 ③ 0.682 ④ 637
9. 양수량 5[m³/min], 총양정 10[m]인 양수용 펌프 전동기의 용량 [kW]은 약 얼마인가?(단, 펌프 효율 $\eta=85\%$, 설계상 여유계수 $K=1.1$ 이다.)
 ① 9.01 ② 10.56
 ③ 16.60 ④ 17.66
10. 저항 용접에 속하지 않는 것은?
 ① 맞대기 저항용접 ② 아크용접
 ③ 불꽃용접 ④ 점용접
11. 급전선의 급전 분기장치의 설치방식이 아닌 것은?
 ① 스펠선식 ② 암식
 ③ 커티너리식 ④ 브래킷식

12. 백열전구의 동정 곡선은 다음 중 어느 것을 결정하는 중요한 요소가 되는가?
 ① 전류, 광속, 전압, 시간 ② 전류, 광속, 효율, 시간
 ③ 광속, 휘도, 전압, 시간 ④ 광속, 휘도, 효율, 시간
13. 용량 600[W]의 전기풍로의 전열선의 길이를 5[%] 적게 하면 소비전력은 약 몇 [W]인가?
 ① 540 ② 570
 ③ 630 ④ 660
14. 다음 중 고압 아크로와 관계없는 것은?
 ① 선텔로 ② 포오렁로
 ③ 페로알로이로 ④ 비란게란드 아이데로
15. 전기화학에서 양이온이 되는 것은?
 ① H₂ ② SO₄
 ③ NO₃ ④ OH
16. 전기 도금을 계속하여 두꺼운 금속층을 만든 후 원형을 떼어서 그대로 복제하는 방법을 무엇이라 하는가?
 ① 전기도금 ② 전주
 ③ 전해정련 ④ 전해연마
17. 반지름이 1500[m]인 곡선궤도를 시속 120[km/h]인 열차가 주행하기 위한 고도[mm]는 약 얼마인가? (단, 궤간은 1435[mm]이다.)
 ① 25.4 ② 51.5
 ③ 84.0 ④ 108.5
18. SCR을 역병렬로 접속한 결과 같은 특성의 소자는?
 ① TRIAC ② GTO
 ③ SCS ④ SSS
19. rate 동작 이라고도 하며 제어 오차가 검출될 때 오차가 변화하는 속도에 비례하여 조작량을 가감하도록 하는 동작은?
 ① 미분동작 ② 비례적분동작
 ③ 적분동작 ④ 비례동작
20. 백열전구에서 필라멘트 재료의 구비조건에 대하여 설명한 내용 중 틀린 것은?
 ① 점화온도에서 주위와 화합하지 않을 것
 ② 용해점이 높을 것
 ③ 선팽창 계수가 적을 것
 ④ 고유 저항이 적을 것

2과목 : 전력공학

21. 배전선로의 전기방식 중 전선의 중량(전선비용)이 가장 적게 소요되는 전기방식은? (단, 배전전압, 거리, 전력 및 선로손실 등은 같다고 한다.)
 ① 단상 2선식 ② 단상 3선식
 ③ 3상 3선식 ④ 3상 4선식
22. 가공 송전선에 사용되는 애자 1연 중 전압부담이 최대인 애자는?

- ① 철탑에 제일 가까운 애자
- ② 전선에 제일 가까운 애자
- ③ 중앙에 있는 애자
- ④ 철탑과 애자연 중앙의 그 중간에 있는 애자

23. 철탑의 탑각 접지저항이 커지면 가장 크게 우려되는 문제점은?
- ① 역섬락 발생 ② 코로나 증가
 - ③ 정전 유도 ④ 차폐각 증가

24. 200V, 10KVA인 3상 유도전동기가 있다. 어느 날의 부하실적은 1일의 사용전력량 72kWh, 1일의 최대전력이 9kW, 최대부하일 때의 전류가 35A이었다. 1일의 부하율과 최대 공급전력일 때의 역률은 몇 [%] 인가?
- ① 부하율 : 31.3, 역률 : 74.2
 - ② 부하율 : 33.3, 역률 : 74.2
 - ③ 부하율 : 31.3, 역률 : 82.5
 - ④ 부하율 : 33.3, 역률 : 82.5

25. 직접접지방식에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 이상전압 발생의 우려가 거의 없다.
 - ② 계통의 절연수준이 낮아지므로 경제적이다.
 - ③ 변압기의 단절연이 가능하다.
 - ④ 보호계전기가 신속히 작동하므로 과도안정도가 좋다.

26. 전압 3300/105-0-105[V]의 단상 3선식 변압기에 60A, 60% 및 50A, 80%의 불평형, 낮은 역률 부하를 걸었을 때 총 유효전력은 약 몇 [kW]인가?
- ① 5 ② 8
 - ③ 11 ④ 14

27. 자가용 변전소의 1차측 차단기의 용량을 결정할 때 가장 밀접한 관계가 있는 것은?
- ① 부하설비 용량 ② 공급측의 전기설비용량
 - ③ 부하의 부하율 ④ 수전계약 용량

28. 소호각(arcing horn)의 사용 목적은?
- ① 클램프의 보호 ② 전선의 진동 방지
 - ③ 애자의 보호 ④ 이상전압의 발생 방지

29. 선간거리가 2D[m]이고 선로 도선의 지름이 d[m]인 선로의 정전용량은 몇 [$\mu F/km$] 인가?

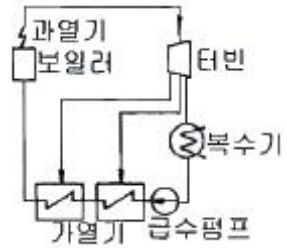
$$\begin{matrix} \frac{0.02413}{\log_{10} \frac{4D}{d}} & \frac{0.02413}{\log_{10} \frac{2D}{d}} \\ \text{①} & \text{②} \\ \frac{0.02413}{\log_{10} \frac{D}{d}} & \frac{0.2413}{\log_{10} \frac{4D}{d}} \\ \text{③} & \text{④} \end{matrix}$$

30. 단상 교류회로에 3150/210V의 승압기를 80kW, 역률 0.8인 부하에 접속하여 전압을 상승시키는 경우 약 몇 [kVA]의 승압기를 사용하여야 적당인가? (단, 전원전압은 2900V 이다.)
- ① 3.6[kVA] ② 5.5[kVA]

- ③ 6.8[kVA] ④ 10[kVA]

31. 차단기의 정격차단 시간의 표준이 아닌 것은?
- ① 3Hz ② 5Hz
 - ③ 8Hz ④ 10Hz

32. 그림과 같은 열사이클의 명칭은?



- ① 랭킨사이클 ② 재생사이클
- ③ 재열사이클 ④ 재생재열사이클

33. 전선의 손실계수 H와 부하율 F와의 관계는?
- ① $0 \leq F^2 \leq H \leq F \leq 1$ ② $0 \leq H^2 \leq F \leq H \leq 1$
 - ③ $0 \leq H \leq F^2 \leq F \leq 1$ ④ $0 \leq F \leq H^2 \leq H \leq 1$

34. 저항 10[Ω], 리액턴스 15[Ω]인 3상 송전선로가 있다. 수전단 전압 60[kV], 부하역률 0.8[lag], 전류100[A]라 할 때 송전단 전압은?
- ① 약 33[kV] ② 약 42[kV]
 - ③ 약 58[kV] ④ 약 63[kV]

35. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 직류송전에서는 무효전력을 보낼 수 없다.
 - ② 선로의 정상 및 역상임피던스는 같다.
 - ③ 계통을 연계하면 통신선에 대한 유도장해가 감소된다.
 - ④ 장간애자는 2련 또는 3련으로 사용할 수 있다.

36. 발전소 원동기로 이용되는 가스터빈의 특징을 증기터빈과 내연기관에 비교하였을 때 옳은 것은?
- ① 평균효율이 증기터빈에 비하여 대단히 낮다.
 - ② 기동시간이 짧고 조작성이 간단하므로 첨두부하 발전에 적당하다.
 - ③ 냉각수가 비교적 많이 든다.
 - ④ 설비가 복잡하며, 건설비 및 유지비가 많고 보수가 어렵다.

37. 연가를 하는 주된 목적으로 옳은 것은?
- ① 선로정수의 평형 ② 유도뢰의 방지
 - ③ 계전기의 확실한 동작의 확보 ④ 전선의 절약

38. 저수지의 이용 수심이 클 때 사용하면 유리한 조압수조는?
- ① 차동조압수조 ② 단동조압수조
 - ③ 수실조압수조 ④ 체수공조압수조

39. 3상3선식 선로에서 각 선의 대지정전용량이 $C_s[F]$, 선간 정전용량이 $C_m [F]$ 일 때, 1선의 작용정전용량은 몇 [F]인가?
- ① $2C_s+C_m$ ② C_s+2C_m
 - ③ $3C_s+C_m$ ④ C_s+3C_m

40. 선로의 커패시턴스와 무관한 것은?
 ① 중성점 잔류전압 ② 발전기 자기여자현상
 ③ 개폐서지 ④ 전자유도

3과목 : 전기기기

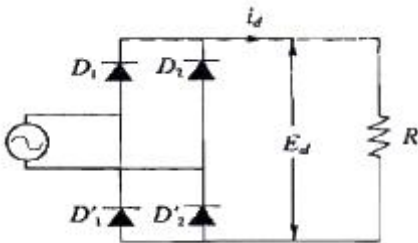
41. 유도 전동기의 회전력 발생 요소 중 제곱에 비례하는 요소는?
 ① 슬립 ② 2차 권선저항
 ③ 2차 임피던스 ④ 2차 기전력

$$V = \frac{940i_f}{33 + i_f}$$

42. 직류분권 발전기의 무부하 포화곡선이 고, i_f 는 계자전류[A], V는 무부하 전압[V]으로 주어질 때 계자 회로의 저항이 20[Ω]이면 몇 [V]의 전압이 유기되는가?
 ① 140 ② 160
 ③ 280 ④ 300

43. 동기 전동기의 자기동법에서 계자권선을 단락하는 이유는?
 ① 고전압이 유도된다. ② 전기자 반작용을 방지한다.
 ③ 기동권선으로 이용한다. ④ 기동이 쉽다.

44. 단상 전파 정류 회로에서 교류 전압 $v=628\sin 315t$ [V], 부하 저항 20[Ω]일 때 직류측 전압의 평균값[V]은?



- ① 약 200 ② 약 400
 ③ 약 600 ④ 약 800

45. 3상 유도전동기의 특성 중 비례추이를 할 수 없는 것은?
 ① 동기속도 ② 2차전류
 ③ 1차전류 ④ 역률

46. 직류기에서 양호한 정류를 얻는 조건이 아닌 것은?
 ① 정류 주기를 크게 한다.
 ② 전기자 코일의 인덕턴스를 작게 한다.
 ③ 평균 리액턴스 저압을 브러시 접촉면 전압 강하보다 크게 한다.
 ④ 브러시의 접촉 저항을 크게 한다.

47. 직류발전기의 정류시간에 비례하는 요소를 바르게 나타낸 것은 ? (단, b : 브러시의 두께[mm], δ : 정류자편사이의 두께[m], v_c : 정류자의 주변속도이다.)
 ① $v_c - \delta$ ② $b - \delta$
 ③ $\delta - b$ ④ $b + \delta$

48. 직류 분권 전동기 운전 중 계자 권선의 저항이 증가할 때

- 회전속도는?
 ① 일정하다. ② 감소한다.
 ③ 증가한다. ④ 관계없다.

49. Δ결선 변압기의 한 대가 고장으로 제거되어 V결선으로 공급할 때 공급할 수 있는 전력은 고장 전 전력에 대하여 몇 [%]인가?
 ① 57.7 ② 66.7
 ③ 75.0 ④ 86.6

50. 부흐홀쯔 계전기는 주로 어느 기기를 보호하는 데 사용하는가?
 ① 변압기 ② 발전기
 ③ 동기전동기 ④ 회전변류기

51. 다음 중 변압기의 절연내력 시험법이 아닌 것은?
 ① 단락시험 ② 가압시험
 ③ 오일의 절연파괴전압시험 ④ 충격전압시험

52. 22[kW] 3상 유도전동기 1대를 운전하기 위해서 2대의 단상 변압기를 사용한다. 이 변압기의 용량은? (단, 피상효율은 0.75 이다.)
 ① 29.3[kVA] ② 16.9[kVA]
 ③ 12.4[kVA] ④ 9.78[kVA]

53. 전기자 반작용이 직류발전기에 영향을 주는 것을 설명한 것으로 틀린 것은?
 ① 전기자 중성축을 이동시킨다.
 ② 자속을 감소시켜 부하시 전압강하의 원인이 된다.
 ③ 정류자 편간전압이 불균일하게 되어 섬락의 원인이 된다.
 ④ 전류의 파형은 찌그러지나, 출력에는 변화가 없다.

54. 3150/210[V] 5[kVA]의 단상변압기가 있다. 2차를 개방하고 정격 1차 전압을 가할 때의 입력은 60[W], 2차를 단락하고 여기에 정격 1차 전류가 흐르도록 1차측에 저전압을 가했을 때의 입력은 120[W] 이었다. 역률 100[%]에서의 전부하 효율[%]은?
 ① 약 96.5 ② 약 95.5
 ③ 약 86.5 ④ 약 70.7

55. 200[kVA]의 단상 변압기가 있다. 철손이 1.6[kW]이고, 전부하 동손이 2.4[kW]이다. 변압기의 역률이 0.8 일 때 전부하시의 효율 [%]은 약 얼마인가?
 ① 96.6 ② 97.6
 ③ 98.6 ④ 99.6

56. 동기 발전기의 전기자 권선을 분포권으로 하는 이유는 다음 중 어느 것인가?
 ① 권선의 누설 리액턴스가 증가한다.
 ② 분포권은 집중권에 비하여 합성 유기기전력이 증가한다.
 ③ 기전력의 고조파가 감소하여 파형이 좋아진다.
 ④ 난조를 방지한다.

57. 병렬 운전을 하고 있는 2대의 3상 동기 발전기 사이에 무효순환 전류가 흐르는 경우는?
 ① 여자 전류의 변화 ② 부하의 증가

- ③ 부하의 감소 ④ 원동기의 출력변화

58. 동기 전동기의 공급 전압, 주파수 및 부하를 일정하게 유지하고 여자 전류만을 변화시키면?

- ① 출력이 변화한다. ② 토크가 변화한다.
- ③ 각속도가 변화한다. ④ 부하각이 변화한다.

59. 50[Hz] 12극의 3상 유도 전동기가 정격 전압으로 정격출력 10[HP]를 발생하며 회전하고 있다. 이때의 회전수는 약 몇 [rpm]인가? (단, 회전자 동손은 350[W], 회전자 입력은 출력과 회전자 동손과의 합이다.)

- ① 468 ② 478
- ③ 485 ④ 500

60. 단상 반발전동기의 종류가 아닌 것은?

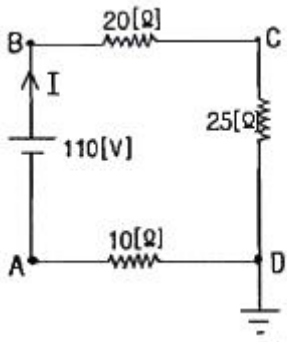
- ① 아트킨슨형 ② 톰슨형
- ③ 테리형 ④ 유도자형

4과목 : 회로이론

61. 상호 인덕턴스 100[mH]인 회로의 1차 코일에 3[A]의 전류가 0.3초 동안에 18[A]로 변화할 때 2차 유도 기전력[V]은?

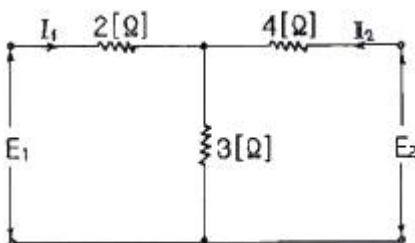
- ① 5 ② 6
- ③ 7 ④ 8

62. 그림에서 절점 B의 전위[V]는?



- ① 130 ② 110
- ③ 100 ④ 90

63. 그림과 같은 T회로에서 임피던스 정수는 각각 얼마인가?



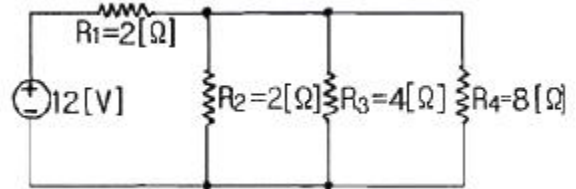
- ① $Z_{11} = 5[\Omega]$, $Z_{21} = 3[\Omega]$, $Z_{22} = 7[\Omega]$, $Z_{12} = 3[\Omega]$
- ② $Z_{11} = 7[\Omega]$, $Z_{21} = 5[\Omega]$, $Z_{22} = 3[\Omega]$, $Z_{12} = 5[\Omega]$
- ③ $Z_{11} = 3[\Omega]$, $Z_{21} = 7[\Omega]$, $Z_{22} = 3[\Omega]$, $Z_{12} = 5[\Omega]$
- ④ $Z_{11} = 5[\Omega]$, $Z_{21} = 7[\Omega]$, $Z_{22} = 3[\Omega]$, $Z_{12} = 7[\Omega]$

64. 1상의 임피던스 $Z_p=12+j9[\Omega]$ 인 평형 Δ 부하에 평형 3상 전

압 208[V]가 인가되어 있다. 이 회로의 피상전력[VA]은 약 얼마인가?

- ① 8653 ② 7640
- ③ 6672 ④ 5340

65. 그림과 같은 회로에서 저항 R_4 에 소비되는 전력은 약 몇 [W]인가?

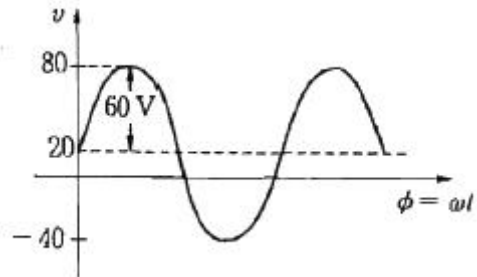


- ① 2.38 ② 4.76
- ③ 9.52 ④ 29.2

66. 교류회로에서 역률이란 무엇인가?

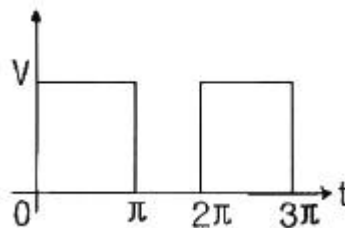
- ① 전압과 전류의 위상차의 정현
- ② 전압과 전류의 위상차의 여현
- ③ 임피던스와 리액턴스의 위상차의 여현
- ④ 임피던스와 저항의 위상차의 정현

67. 그림과 같은 비정현파의 실효값[V]은?



- ① 46.90 ② 51.61
- ③ 59.04 ④ 80

68. 그림과 같은 파형의 파고율은 얼마인가?

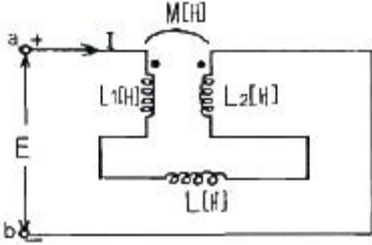


- ① 1 ② 1.414
- ③ 1.732 ④ 2.449

69. 대칭 좌표법에 관한 설명 중 잘못된 것은?

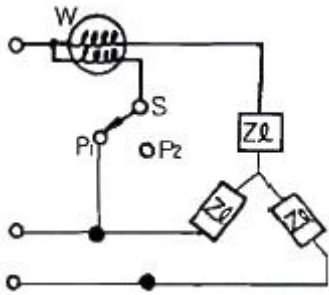
- ① 대칭 좌표법은 일반적인 비대칭 3상 교류회로의 계산에도 이용된다.
- ② 대칭 3상 전압의 영상분과 역상분은 0이고, 정상분만 남는다.
- ③ 비대칭 3상 교류회로는 영상분, 역상분, 및 정상분의 3 성분으로 해석한다.
- ④ 비대칭 3상 회로의 접지식 회로에는 영상분이 존재하지 않는다.

70. 회로에서 a,b간의 합성 인덕턴스 $L_0[H]$ 의 값은? (단, $M[H]$ 은 L_1, L_2 코일사이의 상호 인덕턴스이다.)



- ① L_1+L_2+L ② L_1+L_2-2M+L
- ③ L_1+L_2+2M+L ④ L_1+L_2-M+L

71. 그림과 같이 단상 전력계법을 이용하여 스위치를 P_1 에 연결하여 측정하였더니 $300[W]$ 이고, 스위치를 P_2 에 연결하여 측정하였더니 $600[W]$ 이었다. 이 3상 부하의 역률은?



- ① 0.577 ② 0.637
- ③ 0.707 ④ 0.866

72. $f(t)=u(t-a)-u(t-b)$ 식으로 표시되는 4각파의 라플라스변환은?

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

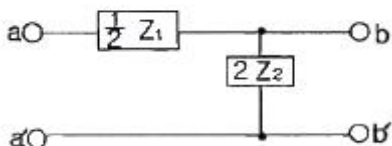
73. 자계 코일의 권수 $N=1000$, 코일의 내부저항 $R[\Omega]$ 으로 전류 $I=10[A]$ 를 통했을 때의 자속 $\phi=2 \times 10^{-2}[Wb]$ 이다. 이때 이 회로의 시정수가 $0.1[s]$ 라면 저항 R 은 몇 $[\Omega]$ 인가?

- ① 0.2 ② 1/20
- ③ 2 ④ 20

74. 한 상의 직렬임피던스가 $R=6[\Omega], X_L=8[\Omega]$ 인 Δ 결선 평형 부하가 있다. 여기에 선간전압 $100[V]$ 인 대형 3상 교류전압을 가하면 선전류는 몇 $[A]$ 인가?

- ① $10\sqrt{3} / 3$ ② $3\sqrt{3}$
- ③ 10 ④ $10\sqrt{3}$

75. 그림과 같이 L형 회로의 영상 임피던스 Z_{02} 를 구하면?



- ① $\sqrt{\frac{Z_1 Z_2}{(1 + \frac{Z_1}{4Z_2})}}$ ② $\sqrt{Z_1 Z_2 (1 + \frac{Z_1}{4Z_2})}$
- ③ $\sqrt{\frac{Z_1}{4Z_2}}$ ④ $\sqrt{1 + \frac{Z_1}{4Z_2}}$

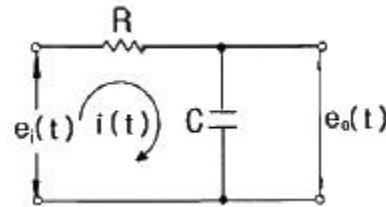
76. $i=2t^2+8t[A]$ 로 표시되는 전류를 도선에 3[sec]동안 흘렸을 때 통과한 전 전기량은 몇 [C]인가?

- ① 18 ② 48
- ③ 54 ④ 61

77. 20[kVA] 변압기 2대로 공급할 수 있는 최대 3상전력[kVA]은?

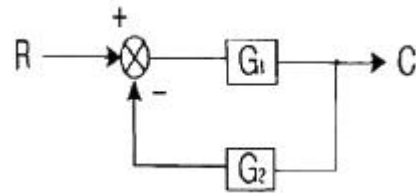
- ① 20 ② 17.3
- ③ 24.64 ④ 34.64

78. 그림과 같은 R-C회로에서 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 $1 / Ts+3$

79. 그림과 같은 계환 회로의 종합 전달함수는?



- ① $1/G_1 + 1/G_2$ ② $G_1/1-G_1G_2$
- ③ $G_1/1+G_1G_2$ ④ $G_1G_2/1+G_1G_2$

80. $e_1=30\sqrt{2}\sin\omega t[V], e_2=40\sqrt{2}\cos(\omega t-\pi/6)[V]$ 일 때 e_1+e_2 의 실효값은 몇 [V]인가?

- ① 50 ② 70
- ③ $10\sqrt{7}$ ④ $10\sqrt{37}$

5과목 : 전기설비

81. 고압 옥상 전선로의 전선이 다른 시설물과 접근하거나 교차하는 경우에는 고압 옥상 전선로의 전선과 이들 사이의 이격거리는 몇 [cm] 이상이어야 하는가?

- ① 30 ② 40
- ③ 50 ④ 60

82. 발전기 · 변압기 · 조상기 · 계기용변성기 · 모선 또는 이를 지지하는 애자는 어떤 전류에 의하여 생기는 기계적 충격에

- 견디는 것이어야 하는가?
 ① 지상전류 ② 유도전류
 ③ 충전전류 ④ 단락전류
83. 발전소 또는 변전소에 준하는 시설에 관한 내용중 틀린 것은?
 ① 고압 가공전선과 금속제의 울타리, 담 등이 교차하는 경우 금속제의 울타리, 담 등에는 제1종 접지공사를 하여야 한다.
 ② 상용전원으로 쓰이는 축전지에는 자동차단장치를 시설하지 않아야 한다.
 ③ 발전기 또는 변전소의 특별고압 전로에는 보기 쉬운 곳에 상별 표시를 하여야 한다.
 ④ 사용전압이 100kV 이상의 변압기를 설치하는 곳에는 절연유 유출 방지설비를 하여야 한다.
84. 최대사용전압이 23000V인 중성점 비접지식 전로의 절연내력 시험전압은 몇 [V] 인가?
 ① 16560 ② 21160
 ③ 25300 ④ 28750
85. 접지공사에서 접지선을 지하 0.75m에서 지표상 2m까지의 부분을 보호하기 위한 보호물로 적합한 것은?
 ① 합성수지관 ② 후강전선관
 ③ 케이블 트레이 ④ 케이블 덕트
86. 방직공장의 구내 도로에 220V 조명등용 가공전선로를 시설하고자 한다. 전선로의 경간은 몇 [m] 이하이어야 하는가?
 ① 20 ② 30
 ③ 40 ④ 50
87. 아파트 세대 옥실에 “비대용 콘센트”를 시설하고자 한다. 다음의 시설방법 중 적당하지 않는 것은?
 ① 콘센트를 시설하는 경우에는 인체감전보호용 누전차단기로 보호된 전로에 접속할 것
 ② 습기가 많은 곳에 시설하는 배선기구는 방습장치를 시설할 것
 ③ 저압용 콘센트는 접지극이 없는 것을 사용할 것
 ④ 충전 부분이 노출되지 않을 것
88. 고압 가공전선이 안테나와 접근상태로 시설되는 경우, 가공전선과 안테나와의 이격거리는 고압 가공전선으로 사용되는 전선이 케이블이 아니라면 몇 [cm] 이상으로 이격시켜야 하는가?
 ① 60 ② 80
 ③ 100 ④ 120
89. 저압 옥내배선의 사용 전압이 220V인 출·퇴 표시등 회로를 금속관 공사에 의하여 시공하였다. 여기에 사용되는 배선은 지름 몇 [mm²]이상의 연동선을 사용하여야 하는가?
 ① 1.5 ② 2.0
 ③ 5.0 ④ 5.5
90. 관·암거 기타 지중전선을 놓은 방호장치의 금속제 부분 및 지중전선의 피복으로 사용하는 금속체에는 제 몇 종 접지공사를 하여야 하는가? (단, 금속제 부분에는 케이블을 지지하는 금구류를 제외한다.)
 ① 제1종 접지공사 ② 제2종 접지공사

- ③ 제3종 접지공사 ④ 특별 제3종 접지공사
91. 저압 옥내배선을 금속관 공사에 의하여 시설하는 경우에 대한 설명 중 옳은 것은?
 ① 전선에 옥외용 비닐 절연 전선을 사용하여야 한다.
 ② 전선은 굵기에 관계없이 연선을 사용하여야 한다.
 ③ 콘크리트에 매설하는 금속관의 두께는 1.2mm 이상이어야 한다.
 ④ 옥내 배선의 사용 전압이 교류 600V 이하인 경우 관에는 제3종 접지 공사를 하여야 한다.
92. 동일 지지물에 저압가공전선(다중접지된 중성선은 제외)과 고압가공전선을 시설하는 경우 저압 가공전선은?
 ① 고압 가공전선의 위로 하고 동일 완금류에 시설
 ② 고압 가공전선과 나란하게 하고 동일 완금류에 시설
 ③ 고압 가공전선의 아래로 하고 별개의 완금류에 시설
 ④ 고압 가공전선과 나란하게 하고 별개의 완금류에 시설
93. 가공 전선로의 지지물에 시설하는 지선의 설치기준으로 옳은 것은?
 ① 지선의 안전율은 1.2 이상일 것
 ② 연선을 사용할 경우에는 소선 3가닥 이상의 연선일 것
 ③ 소선은 지름 1.2mm 이상인 금속선일 것
 ④ 허용 인장하중의 최저는 2.15kN으로 할 것
94. 345kV 변전소의 충전 부분에서 5.98m 거리에 울타리를 설치할 경우 울타리 최소 높이는 몇 [m]인가?
 ① 2.1 ② 2.3
 ③ 2.5 ④ 2.7
95. 허용전류 60A인 옥내저압간선에 간선 보호용 과 전류차단기가 시설되어 있다. 이 과전류차단기에 전동기 부하를 접속할 때 최대 몇 [A]까지 접속이 가능한가?
 ① 120 ② 150
 ③ 180 ④ 200
96. 전기부식방지를 위한 귀선의 시설방법에 해당되지 않는 것은?
 ① 귀선은 부극성으로 할 것
 ② 이음매 하나의 저항은 그 궤조의 길이 5m 저항에 상당하는 값 이하인 것
 ③ 특수한 곳을 제외하고 궤도는 길이 30m 이상이 되도록 연속하여 용접할 것
 ④ 용접용 본드는 단면적 22mm²이상, 길이 60cm 이상의 연동 연선일 것
97. 특고압 가공전선로의 지지물로서 직선형의 철탑을 연속하여 사용하는 부분에는 몇 기 이하마다 내장 애자장치가 되어있는 철탑 또는 이와 동등 이상의 강도를 가지는 철탑 1기를 시설하여야 하는가?
 ① 5 ② 10
 ③ 15 ④ 20
98. 내부깊이 150mm 이하의 사다리형 케이블 트레이안에 다심 제어용 케이블만을 넣는 경우 혹은 이들 케이블을 함께 넣는 경우에는 모든 케이블의 단면적의 합계는 케이블트레이의 내부 단면적의 몇 % 이하로 하여야 하는가?
 ① 30 ② 40

- ③ 50
- ④ 60

99. 사용전압이 170kV을 초과하는 특고압 가공전선로를 시가지에 시설하는 경우 전선의 단면적은 몇 [mm²]이상의 강심알루미늄 또는 이와 동등 이상의 인장강도 및 내 아크 성능을 가지는 연선을 사용하여야 하는가?

- ① 22
- ② 55
- ③ 150
- ④ 240

100. 고·저압의 혼축에 의한 위험을 방지하기 위하여 저압측 중성점에 제2종 접지공사를 변압기의 시설장소 마다 시행하여야 한다. 그러나 토지의 상황에 따라 규정의 접지저항 값을 얻기 어려운 경우에는 변압기의 시설장소로부터 몇 [m]까지 떼어서 시설할 수 있는가?

- ① 75
- ② 100
- ③ 200
- ④ 300

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