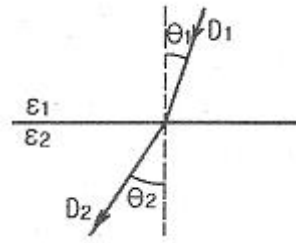


1과목 : 전기자기학

- 인접 영구 자기 쌍극자가 크기는 같으나 방향이 서로 반대 방향으로 배열된 자성체를 어떤 자성체라 하는가?  
 ① 반자성체                      ② 반강자성체  
 ③ 강자성체                      ④ 상자성체
- 길이가 50[cm], 단면의 반지름이 1[cm]인 원형의 가늘고 긴 공심 단층 원형 솔레노이드가 있다. 이 코일의 자기인덕턴스를 10[mH]로 하려면 권수는 약 몇 회인가? 단, 비투자율은 1이며, 솔레노이드 측면의 누설자속은 없다.  
 ① 3560                              ② 3820  
 ③ 4300                              ④ 5760
- 무한평면 도체로부터 a[m] 떨어진 곳에 점전하 Q[C]이 있을 때 이 무한 평면도체 표면에 유도되는 면밀도가 최대인 점의 전하밀도는 몇 [C/m<sup>2</sup>]인가?  
 ①  $-\frac{Q}{2\pi a^2}$                       ②  $-\frac{Q}{\pi\epsilon_0 a}$   
 ③  $-\frac{Q}{4\pi a^2}$                       ④  $-\frac{Q}{4\pi a}$
- 전압 V로 충전된 용량 C의 콘덴서에 용량 2C의 콘덴서를 병렬 연결한 후의 단자전압은?  
 ① V                                  ② 2V  
 ③ V/2                                ④ V/3
- 전하 q[C]이 공기 중의 자계 H[AT/m] 내에서 자계와 수직 방향으로 v[m/s]의 속도로 움직일 때 받는 힘은 몇 [N]인가?  
 ①  $\mu_0 qvH$                       ②  $qvH/\mu_0$   
 ③  $qvH$                               ④  $qH/\mu_0 v$
- 두 자성체 경계면에서 정자계가 만족하는 것은?  
 ① 자계의 법선성분이 같다.  
 ② 자속밀도의 접선성분이 같다.  
 ③ 경계면상의 두 점간의 자위차가 같다.  
 ④ 자속은 투자율이 작은 자성체에 모인다.
- 액체 유전체를 넣은 콘덴서의 용량이 20[ $\mu$ F]이다. 여기에 500[V]의 전압을 가했을 때의 누설전류는 몇 [mA]인가? 단, 고유저항  $\rho=10^{11}[\Omega \cdot m]$ , 비유전율  $\epsilon_s=2.2$ 이다.  
 ① 4.1                                ② 4.5  
 ③ 5.1                                ④ 5.6
- 비투자율  $\mu_s$  자속밀도 B[Wb/m<sup>2</sup>]의 자계 중에 있는 m[Wb]의 자극이 받는 힘은 몇 [N]인가?  
 ① mB                                ②  $\frac{mB}{\mu_0}$   
 ③  $\frac{mB}{\mu_s}$                               ④  $\frac{mB}{\mu_0 \mu_s}$
- 유전율이 각각  $\epsilon_1, \epsilon_2$ 인 두 유전체가 접해 있는 경우, 경계면

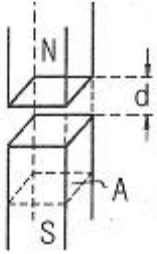
에서 전속선의 방향이 그림과 같이 될 때  $\epsilon_1 > \epsilon_2$ 이면 입사각과 굴절각은?(단, 여기서  $\theta$ 는 입사각입니다.)



- $\theta_1 = \theta_2$ 이다.                      ②  $\theta_1 > \theta_2$ 이다.  
 ③  $\theta_1 < \theta_2$ 이다.                      ④  $\theta_1 + \theta_2 = 90^\circ$ 이다.
- 100[kW]의 전력이 안테나에서 사방으로 균일하게 방사될 때 안테나에서 1[km]의 거리에 있는 전기의 실효값은 약 몇 [V/m]인가?  
 ① 1.73                                ② 2.45  
 ③ 3.68                                ④ 6.21
- 전자유도작용에 벡터퍼텐셜을 A[Wb/m]라 할 때 유도되는 전기 E는 몇 [V/m]인가?  
 ①  $-\int A dt$                       ②  $\int A dt$   
 ③  $-\frac{\partial A}{\partial t}$                           ④  $\frac{\partial A}{\partial t}$
- 히스테리시스 곡선(Hysteresis loop)에 대한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 자화의 경력이 있을 때나 없을 때나 곡선은 항상 같다.  
 ② Y축(세로축)은 자속밀도이다.  
 ③ 자화력이 0일 때 남아있는 자기가 잔류자기이다.  
 ④ 잔류자기를 상쇄시키려면 역방향의 자화력을 가해야 한다.
- 무한평면의 표면을 가진 비유전율  $\epsilon_s$ 인 유전체의 표면전방의 공기 중 d[m] 지점에 놓인 점전하 Q[C]에 작용하는 힘은 몇 [N]인가?  
 ①  $-9 \times 10^9 \times \frac{Q^2(\epsilon_s - 1)}{d^2(\epsilon_s + 1)}$                       ②  $-9 \times 10^9 \times \frac{Q^2(\epsilon_s + 1)}{d^2(\epsilon_s - 1)}$   
 ③  $-2.25 \times 10^9 \times \frac{Q^2(\epsilon_s - 1)}{d^2(\epsilon_s + 1)}$                       ④  $-2.25 \times 10^9 \times \frac{Q^2(\epsilon_s + 1)}{d^2(\epsilon_s - 1)}$
- 자기인덕턴스가 각각  $L_1, L_2$ 인 두 코일을 서로 간섭이 없도록 병렬로 연결했을 때 그 합성 인덕턴스는?  
 ①  $L_1 + L_2$                           ②  $L_1 L_2$   
 ③  $L_1 + L_2 / L_1 L_2$                       ④  $L_1 L_2 / L_1 + L_2$
- 유전율이 서로 다른 두 종류의 경계면에 전속과 전기력선이 수직으로 도달할 때 다음 설명 중 옳지 않은 것은?  
 ① 전기의 세기는 연속이다.  
 ② 전속밀도는 불변이다.  
 ③ 전속과 전기력선은 굴절하지 않는다.

④ 전속선은 유전율이 큰 유전체 층으로 모이려는 성질이 있다.

16. 그림과 같이 진공 중에 자극면적이  $2[\text{cm}^2]$  간격이  $0.1[\text{cm}]$  인 자성체내에서 포화자속밀도가  $2[\text{Wb/m}^2]$ 일 때 두자극면 사이에 작용하는 힘의 크기는 약 몇  $[\text{N}]$ 인가?



- ① 53                                      ② 106
- ③ 159                                      ④ 318

17. 등전위면을 따라 전하  $Q[\text{C}]$ 을 운반하는데 필요한 일은?

- ① 전하의 크기에 따라 변한다.
- ② 전위의 크기에 따라 변한다.
- ③ 등전위면과 전기력선에 의하여 결정된다.
- ④ 항상 0이다.

18. 코일에 있어서 자기인덕턴스는 다음 중 어떤 매질의 상수에 비례하는가?

- ① 저항률                                      ② 유전율
- ③ 투자율                                      ④ 도전율

19. 지표면에 대지로 향하는  $300[\text{V/m}]$ 의 전계가 있다면 지표면의 전하밀도의 크기는 몇  $[\text{C/m}^2]$ 인가?

- ①  $1.33 \times 10^{-9}$                                       ②  $2.66 \times 10^{-9}$
- ③  $1.33 \times 10^{-7}$                                       ④  $2.66 \times 10^{-7}$

20. 공기 중에서 반지름  $a[\text{m}]$ , 도선의 중심축간 거리  $d[\text{m}]$ 인 평행도선 사이의 단위 길이당 정전용량은 몇  $[\text{F/m}]$ 인가? (단,  $d \gg a$  이다.)

- ①  $\frac{\pi\epsilon_0}{\log_{10} \frac{d}{a}}$                                       ②  $\frac{12.07 \times 10^{-12}}{\log_{10} \frac{d}{a}}$
- ③  $\frac{24.16 \times 10^{-12}}{\log_{10} \frac{d}{a}}$                                       ④  $\frac{2\pi\epsilon_0}{\log_{10} \frac{d}{a}}$

2과목 : 전력공학

21. 차단기 개방시 재점화가 일어나기 쉬운 경우는?

- ① 1선 지락 전류인 경우
- ② 3상 단락 전류인 경우
- ③ 무부하 변압기의 여자전류인 경우
- ④ 무부하 충전전류인 경우

22. 충전전류는 일반적으로 어떤 전류인가?

- ① 앞선전류                                      ② 뒤진전류
- ③ 유효전류                                      ④ 누설전류

23. A, B 및 C상의 전류를 각각  $I_a, I_b, I_c$ 라 할 때,

$$I_x = \frac{1}{3}(I_a + aI_b + a^2I_c) \text{ 이고, } a = -\frac{1}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이다. } I_x$$

는 어떤 전류인가?

- ① 정상전류                                      ② 역상전류
- ③ 영상전류                                      ④ 무효전류

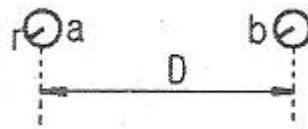
24. 배전선로에서 사용하는 전압 조정 방법이 아닌 것은?

- ① 승압기 사용                                      ② 저전압계전기 사용
- ③ 병렬콘덴서 사용                                      ④ 주상변압기 탭 전환

25. 첩탑의 사용목적에 의한 분류에서 송전선로 전부의 전선을 끌어당겨서 고정시킬 수 있도록 설계한 첩탑으로 D형 첩탑이라고도 하는 것은?

- ① 내장보강첩탑                                      ② 각도첩탑
- ③ 인류지지첩탑                                      ④ 직선첩탑

26. 그림과 같이  $D[\text{m}]$ 의 간격으로 반지름  $r[\text{m}]$ 의 두 전선 a, b가 평행하게 가선되어 있다고 한다. 작용인덕턴스  $L[\text{mH/km}]$ 의 표현으로 알맞은 것은?



- ①  $L = 0.05 + 0.4605 \log_{10}(rD) [\text{mH/km}]$
- ②  $L = 0.05 + 0.4605 \log_{10}\left(\frac{r}{D}\right) [\text{mH/km}]$
- ③  $L = 0.05 + 0.4605 \log_{10}\left(\frac{D}{r}\right) [\text{mH/km}]$
- ④  $L = 0.05 + 0.4605 \log_{10}\left(\frac{1}{rD}\right) [\text{mH/km}]$

27. 다음 중 전력선반송 보호계전방식의 장점이 아닌 것은?

- ① 저주파 반송전류를 중첩시켜 사용하므로 계통의 신뢰도가 높아진다.
- ② 고장 구간의 선택이 확실하다.
- ③ 동작이 예민하다.
- ④ 고장점이나 계통의 여하에 불구하고 선택차단개소를 동시에 고속도 차단할 수 있다.

28. 다음 중 특유속도가 가장 작은 수차는?

- ① 프로펠러수차                                      ② 프란시스수차
- ③ 펠턴수차                                      ④ 카플란수차

29. 단거리 3상 3선식 송전선에서 전선의 중량은 전압이나 역률에 어떠한 관계에 있는가?

- ① 비례                                      ② 반비례
- ③ 제곱에 비례                                      ④ 제곱에 반비례

30. 저항  $2[\Omega]$ , 유도리액턴스  $10[\Omega]$ 의 단상 2선식 배전선로의 전압강하를 보상하기 위하여 부하단에 용량리액턴스  $5[\Omega]$ 의 콘덴서를 삽입하였을 때 부하단 전압은 몇  $[\text{V}]$  인가? (단, 전원전압은  $7000[\text{V}]$ , 부하전류  $200[\text{A}]$ , 역률은  $0.8$ (뒤

점)이다.)

- ① 6080                      ② 7000
- ③ 7080                      ④ 8120

31. 3상용 차단기의 정격차단용량은?

- ①  $1/\sqrt{3} \times$  정격전압  $\times$  정격차단전류
- ②  $1/\sqrt{3} \times$  정격전압  $\times$  정격전류
- ③  $\sqrt{3} \times$  정격전압  $\times$  정격전류
- ④  $\sqrt{3} \times$  정격전압  $\times$  정격차단전류

32. 송전선로에서 역섬락을 방지하는 유효한 방법은?

- ① 가공지선을 설치한다.
- ② 소호각을 설치한다.
- ③ 탐각 접지 저항을 작게 한다.
- ④ 피뢰기를 설치한다.

33. 다음 중 부하전류의 차단능력이 없는 것은?

- ① 부하개폐기(LBS)      ② 유입차단기(OCB)
- ③ 진공차단기(VCB)      ④ 단로기(DS)

34. 송전선로에 근접한 통신선에 유도장해가 발생한다. 정전유도의 원인과 관계가 있는 것은?

- ① 역상전압                      ② 영상전압
- ③ 역상전류                      ④ 정상전류

35. 페란티 현상이 발생하는 주된 원인은?

- ① 선로의 저항                      ② 선로의 인덕턴스
- ③ 선로의 정전용량                      ④ 선로의 누설콘덕턴스

36. "화력발전소의 (㉠)은 발생 (㉡)을 열량으로 환산한 값과 이것을 발생하기 위하여 소비된 (㉢)의 보유폭량 (㉣)을 말한다."에서 ㉠ ~ ㉣의 ( ) 안에 들어갈 알맞은 내용은?

- ① ㉠ 손실율, ㉡ 발열량, ㉢ 물, ㉣ 차
- ② ㉠ 열효율, ㉡ 전력량, ㉢ 연료, ㉣ 비
- ③ ㉠ 발전량, ㉡ 증기량, ㉢ 연료, ㉣ 결과
- ④ ㉠ 연료소비율, ㉡ 증기량, ㉢ 물, ㉣ 차

37. 공칭단면적 200[mm<sup>2</sup>], 전선무게 1.838[kg/m], 전선의 외경 18.5[mm]인 경동연선을 경간 200[m]로 가설하는 경우의 이도는 약 몇 [m]인가? (단, 경동연선의 전단 인장하중은 7910[kg], 빙설하중은 0.416[kg/m], 풍압하중은 1.525[kg/m], 안전율은 2.0이다.)

- ① 3.44                      ② 3.78
- ③ 4.28                      ④ 4.78

38. 선로길이 100[km], 송전단 전압 154[kV], 수전단 전압 140[kV]의 3상 3선식 정전압 송전선에서 선로정수는 저항 0.315[Ω/km], 리액턴스 1.035[Ω/km]라고 할 때 수전단 3상 전력 원선도의 반경을 [MVA]단위로 표시하면 약 얼마인가?

- ① 200[MVA]                      ② 300[MVA]
- ③ 450[MVA]                      ④ 600[MVA]

39. Δ결선의 3상 3선식 배전선로가 있다. 1선이 지락 하는 경우 건전상의 전위상승은 지락전의 몇 배인가?

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

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

40. 콘덴서 3개를 선간전압 6600[V], 주파수 60[Hz]의 선로에 Δ로 접속하여 60[kVA]가 되게 하려면 필요한 콘덴서 1개의 정전용량은 약 얼마인가?

- ① 약 1.2[μF]                      ② 약 3.6[μF]
- ③ 7.2[μF]                      ④ 약 72[μF]

3과목 : 전기기기

41. 단자전압 100[V], 전기자 전류 10[A], 전기자 회로 저항 1[Ω], 회전수 1800[rpm]으로 전부하 운전하고 있는 직류 전동기의 토크는 약 몇 [kg·m]인가?

- ① 0.049                      ② 0.49
- ③ 49                      ④ 490

42. 단상 반파 정류로 직류 전압 50[V]를 얻으려고 한다. 다이오드의 최대 역전압 (PIV)은 약 몇 [V]인가?

- ① 111                      ② 141.4
- ③ 157                      ④ 314

43. 2대의 동기발전기가 병렬운전하고 있을 때 동기화 전류가 흐르는 경우는?

- ① 기전력의 크기에 차가 있을 때
- ② 기전력의 위상에 차가 있을 때
- ③ 부하분담에 차가 있을 때
- ④ 기전력의 파형에 차가 있을 때

44. 직류기에서 전기자 반작용을 방지하기 위한 보상권선의 전류방향은?

- ① 전기자 전류의 방향과 같다.
- ② 전기자 전류의 방향과 반대이다.
- ③ 계자 전류의 방향과 같다.
- ④ 계자 전류의 방향과 반대이다.

45. 전압비 3300/110[V], 1차 누설임피던스  $Z_1=12+j13[\Omega]$ , 2차 누설임피던스  $Z_2=0.015+j0.013[\Omega]$ 인 변압기가 있다. 1차로 환산된 등가임피던스[Ω]는?

- ① 25.5+j24.7                      ② 25.5+j22.7
- ③ 24.7+j25.5                      ④ 22.7+j25.5

46. 3상 동기발전기의 전기자 권선을 Y결선으로 하는 이유 중 Δ결선과 비교할 때 장점이 아닌 것은?

- ① 출력을 더욱 증대할 수 있다.
- ② 권선의 코로나 현상이 적다.
- ③ 고조파 순환전류가 흐르지 않는다.
- ④ 권선의 보호 및 이상전압의 방지대책이 용이하다.

47. 변압기 내부 고장 검출용으로 쓰이는 계전기는?

- ① 비율차동계전기                      ② 거리계전기
- ③ 과전류계전기                      ④ 방향단락계전기

48. 3상 유도전동기의 공급전압이 일정하고, 주파수가 정격값보다 수 [%] 감소할 때 다음 현상 중 옳지 않은 은?

- ① 동기속도가 감소한다.                      ② 누설 리액턴스가 증가한다.
- ③ 철손이 약간 증가한다.                      ④ 역률이 나빠진다.

49. 변압기 등가회로 작성에 필요하지 않은 시험은?

- ① 무부하 시험                      ② 단락시험
- ③ 반환부하 시험                  ④ 저항 측정시험

50. 75[kVA], 6000/200[V]의 단상변압기의 %임피던스 강하가 4[%]이다. 1차 단락전류[A]는?

- ① 512.5                              ② 412.5
- ③ 312.5                              ④ 212.5

51. Δ결선 변압기의 1대가 고장으로 제거되어 V결선으로 할 때 공급할 수 있는 전력은 고장 전 전력의 몇 [%]인가?

- ① 81.6                                ② 75.0
- ③ 66.7                                ④ 57.7

52. 직류 분권전동기의 운전 중 계자저항기의 저항을 증가하면 속도는 어떻게 되는가?

- ① 변하지 않는다.                    ② 증가한다.
- ③ 감소한다.                         ④ 정지한다.

53. 경부하로 회전중인 3상 농형 유도전동기에서 전원의 3선 중 1선이 개방되면 3상 전동기는?

- ① 개방시 바로 정지한다.        ② 속도가 급상승한다.
- ③ 회전을 계속한다.              ④ 일정시간 회전 후 정지한다.

54. 동기발전기의 자기여자 방지법이 아닌 것은?

- ① 발전기 2대 또는 3대를 병렬로 모선에 접속한다.
- ② 수전단에 동기조상기를 접속한다.
- ③ 송전선로의 수전단에 변압기를 접속한다.
- ④ 발전기의 단락비를 적게 한다.

55. 동기기에서 동기 임피던스 값과 실용상 같은 것은? (단, 전 기자 저항은 무시한다.)

- ① 전기자 누설 리액턴스            ② 동기 리액턴스
- ③ 유도 리액턴스                    ④ 등가 리액턴스

56. 균압선을 설치하여 병렬 운전하는 발전기는?

- ① 타여자 발전기                    ② 분권 발전기
- ③ 복권 발전기                      ④ 동기기

57. 정격부하를 걸고 16.3[kg · m]의 토크를 발생하며, 1200[rpm]으로 회전하는 어떤 직류 분권전동기의 역기전력이 100[V]일 때 전기자 전류는 약 몇 [A]인가?

- ① 100                                 ② 150
- ③ 175                                 ④ 200

58. 용량 2[kVA], 3000/100[V]의 단상변압기를 단권변압기로 연결해서 승압기로 사용할 때, 1차측에 3000[V]를 가할 경우 부하용량은 몇 [kVA] 인가?

- ① 16                                    ② 32
- ③ 50                                    ④ 62

59. 직류기에서 전기자 반작용이란 전기자 권선에 흐르는 전류로 인하여 생긴 자속이 무엇에 영향을 주는 현상인가?

- ① 모든 부분에 영향을 주는 현상
- ② 계자극에 영향을 주는 현상

- ③ 감자 작용만을 하는 현상
- ④ 편자 작용만을 하는 현상

60. 3상 유도전동기의 원선도 작성에 필요한 기본량이 아닌 것은?

- ① 저항 측정                        ② 슬립 측정
- ③ 구속시험                         ④ 무부하 시험

4과목 : 회로이론

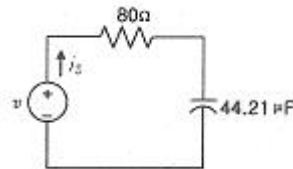
61. 1[mV]의 입력을 가했을 때 100[mV]의 출력 나오는 4단자 회로의 이득 [dB]은?

- ① 40                                    ② 30
- ③ 20                                    ④ 10

62. 그림과 같은 RC 직렬회로에 비정현파 전압

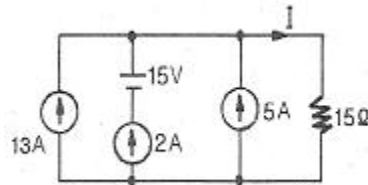
$v = 20 + 220\sqrt{2}\sin 120\pi t + 40\sqrt{2}\sin 360\pi t$  [V] 를 가

할 때 제3고조파전류  $i_2$  [A]는 약 얼마인가?



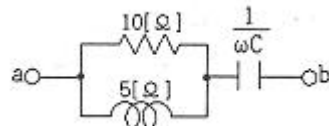
- ①  $0.49\sin(360\pi t - 14.04^\circ)$     ②  $0.49\sqrt{2}\sin(360\pi t - 14.04^\circ)$
- ③  $0.49\sin(360\pi t + 14.04^\circ)$     ④  $0.49\sqrt{2}\sin(360\pi t + 14.04^\circ)$

63. 그림과 같은 회로에서 15[Ω]에 흐르는 전류는 몇 [A]인가?



- ① 4[A]                                 ② 8[A]
- ③ 10[A]                                ④ 20[A]

64. 다음 회로에서 정저항 회로가 되기 위해서는 1/ωC의 값은 몇 [Ω]이면 되는가?



- ① 2                                      ② 4
- ③ 6                                      ④ 8

65. 내부저항이 15[kΩ]이고 최대눈금이 150[V]인 전압계와 내부저항이 10[kΩ]이고 최대눈금이 150[V]인 전압계가 있다. 두 전압계를 직렬 접속하여 측정하면 최대 몇 [V] 까지 측정할 수 있는가?

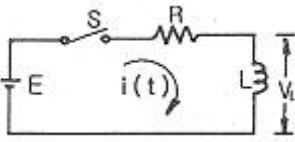
- ① 200                                 ② 250
- ③ 300                                 ④ 375

66. 6상 성형 상전압이 200[V]일 때 선간전압[V]은?

- 1 200                      2 150
- 3 100                      4 50

67. 그림과 같은 회로에서 스위치 S를 t=0에서 닫았을 때

$(V_L)_{t=0} = 100[V]$ ,  $(\frac{di}{dt})_{t=0} = 400[A/sec]$  이다. L의 값은 몇 [H]인가?



- 1 0.1                      2 0.5
- 3 0.25                    4 7.5

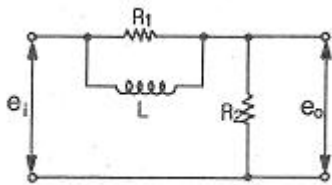
68. 어떤 회로의 전압 E, 전류 I일 때

$P_r = \bar{E}I = P + jP_r$ 에서  $P_r > 0$  에서  $P_r > 0$ 이다. 이 회

로는 어떤 부하인가? (단,  $\bar{E}$  는 E의 공액복소수이다.)

- 1 용량성                      2 무유도성
- 3 유도성                      4 정저항

69. 다음 그림과 같은 전기회로의 입력을  $e_i$ , 출력을  $e_o$ 라고 할 때 전달함수는?



- 1  $\frac{R_2(1+sLR_1)}{R_1+R_2+sLR_1R_2}$                       2  $\frac{1+sLR_2}{1+sL(R_1+R_2)}$
- 3  $\frac{R_2(R_1+sL)}{R_1R_2+sLR_1+sLR_2}$                       4  $\frac{R_2+\frac{1}{sL}}{R_1+R_2+\frac{1}{sL}}$

70. 변압비  $\frac{n_1}{n_2} = 30$  인 단상 변압기 3개를 1차  $\Delta$ 결선, 2차 Y결선 하고, 1차 선간에 3000[V]를 가했을 때 무부하 2차 선간전압[V]은?

- 1  $100/\sqrt{3}[V]$                       2  $190/\sqrt{3}[V]$
- 3  $100[V]$                               4  $100\sqrt{3}[V]$

71.  $G(s) = \frac{s+1}{s^2+3s+2}$  의 특성방정식의 근의 값은?

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

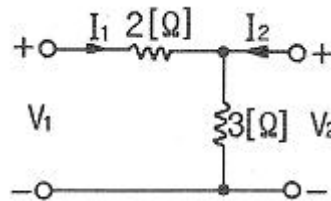
72.  $e^{-at}\cos\omega t$ 의 라플라스 변환은?

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

73.  $i = 20\sqrt{2}\sin(377t - \frac{\pi}{6})[A]$  인 파형의 주파수는 몇 [Hz]인가?

- 1 50                                      2 60
- 3 70                                      4 80

74. 그림에서 4단자망의 개방 순방향 전달 임피던스  $Z_{21}[\Omega]$ 과 단락 순방향 전달 어드미턴스  $Y_{21}[U]$ 은?



- 1  $Z_{21}=5, Y_{21}=-1/2$                       2  $Z_{21}=3, Y_{21}=-1/3$
- 3  $Z_{21}=3, Y_{21}=-1/2$                       4  $Z_{21}=5, Y_{21}=-5/6$

75. 불평형 3상 전류가  $I_a=15+j2[A]$ ,  $I_b=-20-j14[A]$ ,  $I_c=-3+j10[A]$ 일 때의 영상전류  $I_0$ 는?

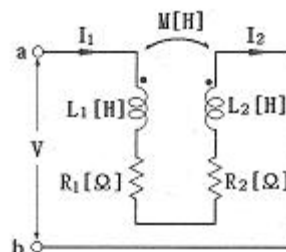
- 1  $2.85+j0.36$                               2  $-2.67-j0.67$
- 3  $1.57-j3.25$                               4  $12.67+j2$

76. RLC 직렬회로에 t=0에서 교류전압  $e=E_m\sin(\omega t+\theta)$ 를 가할 때

$R^2 - 4\frac{L}{C} > 0$  이면 이 회로는?

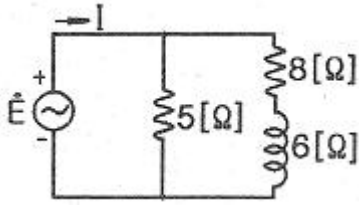
- 1 진동적이다                              2 비진동적이다
- 3 임계적이다                              4 비감쇠진동이다

77. 그림과 같이 접속된 회로의 단자 a, b에서 본 등가임피던스는 어떻게 표현되는가?( 단, M[H]은 두 코일  $L_1, L_2$  사이의 상호인덕턴스이다.)



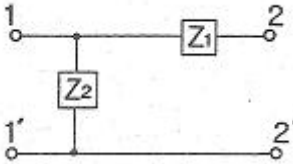
- 1  $R_1+R_2+j\omega(L_1+L_2)$                       2  $R_1+R_2+j\omega(L_1-L_2)$
- 3  $R_1+R_2+j\omega(L_1+L_2+2M)$                       4  $R_1+R_2+j\omega(L_1+L_2-2M)$

78. 그림과 같은 회로에 교류전압  $E=100\angle 0^\circ[V]$ 를 인가할 때 전류 I는 몇 [A]인가?



- ① 6+j28
- ② 6-j28
- ③ 28+j6
- ④ 28-j6

79. 다음과 같은 회로에서 4단자 정수는 어떻게 되는가?



- ①  $A=1, B=\frac{1}{Z_1}, C=Z_1, D=1+\frac{Z_2}{Z_3}$
- ②  $A=0, B=\frac{1}{Z_2}, C=Z_3, D=2+\frac{Z_2}{Z_3}$
- ③  $A=1, B=Z_1, C=\frac{1}{Z_2}, D=1+\frac{Z_1}{Z_2}$
- ④  $A=1, B=\frac{1}{Z_1}, C=Z_1, D=1-\frac{Z_2}{Z_3}$

80. 교류의 파형률이란?

- ①  $\frac{\text{최대값}}{\text{실효값}}$
- ②  $\frac{\text{실효값}}{\text{최대값}}$
- ③  $\frac{\text{평균값}}{\text{실효값}}$
- ④  $\frac{\text{실효값}}{\text{평균값}}$

5과목 : 전기설비기술기준 및 판단 기준

81. 고압 옥내배선의 공사법이 아닌 것은?

- ① 애자사용 공사
- ② 케이블 공사
- ③ 금속관 공사
- ④ 케이블 트레이 공사

82. 저압의 옥축배선 또는 옥외배선 시설로 잘못된 것은?

- ① 400[V] 이상 저압의 전개된 장소에 애자사용 공사로 시설
- ② 합성수지관 또는 금속관 공사, 가요전선관 공사로 시설
- ③ 400[V] 이상 저압의 점검 가능한 은폐장소에 버스덕트 공사로 시설
- ④ 옥내전로의 분기점에서 10[m] 이상인 저압의 옥축배선 또는 옥외배선의 개폐기를 옥내 전로용과 겸용으로 시설

83. 케이블을 사용하지 않은 154[kV] 가공송전선과 식물과의 최소 이격거리는 몇 [m]인가?

- ① 2.8
- ② 3.2
- ③ 3.8
- ④ 4.2

84. 전로에 시설하는 기계기구 중에서 외함 접지 공사를 생략할

수 없는 경우는?

- ① 사용전압이 직류 300[V] 또는 교류 대지전압이 150[V] 이하인 기계기구를 건조한 곳에 시설하는 경우
- ② 철대 또는 외함의 주위에 절연대를 시설하는 경우
- ③ 전기용품안전관리법의 적용을 받는 2중 절연의 구조로 되어 있는 기계기구를 시설하는 경우
- ④ 정격강도전류 20[mA], 동작시간이 0.5초인 전류동작형의 인체감전 보호용 누전차단기를 시설 하는 경우

85. 일반 주택의 저압 옥내배선을 점검하였더니 다음과 같이 시공되어 있었다. 잘못 시공된 것은?

- ① 옥실의 전등으로 방습 형광등이 시설되어 있다.
- ② 단상 3선식 인입개폐기의 중성선에 동판이 접속되어 있었다.
- ③ 합성수지관공사의 관의 지지점간의 거리가 2[m]로 되어 있었다.
- ④ 금속관공사로 시공하였고 절연전선을 사용하였다.

86. 고압 보안공사시에 지지물로 A종 철근 콘크리트주를 사용할 경우 경간은 몇 [m] 이하이어야 하는가?

- ① 50
- ② 100
- ③ 150
- ④ 400

87. 직류 귀선의 궤도 근접 부분이 금속제 지중관로와 1[km]안에 접근하는 경우에는 지중관로에 대한 어떤 장애를 방지하기 위한 조치를 취하여야 하는가?

- ① 전파에 의한 장애
- ② 전류누설에 의한 장애
- ③ 전식작용에 의한 장애
- ④ 토양붕괴에 의한 장애

88. 고압 가공전선을 ACSR선으로 쓸 때 안전율은 몇 이상의 이도로 시설하여야 하는가?

- ① 2.0
- ② 2.2
- ③ 2.5
- ④ 3.0

89. 동작시에 아크가 생기는 고압용 개폐기는 목재로부터 몇 [m] 이상 떼어놓아야 하는가?

- ① 1
- ② 1.2
- ③ 1.5
- ④ 2

90. 440[V] 옥내 배선에 연결된 전동기 회로의 절연저항의 최소값은 얼마인가?

- ① 0.1[MΩ]
- ② 0.2[MΩ]
- ③ 0.4[MΩ]
- ④ 1[MΩ]

91. 전기설비기준에서 사용되는 용어의 정의에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 접속설비란 공용 전력계통으로부터 특정 분산형전원 설치자의 전기설비에 이르기까지의 전선로와 이에 부속하는 개폐장치, 모선 및 기타 관련 설비를 말한다.
- ② 제1차 접근상태란 가공전선이 다른 시설물과 접근하는 경우에 다른 시설물의 위쪽 또는 옆쪽에서 수평거리로 3[m]미만인 곳에 시설되는 상태를 말한다.
- ③ 계통연계란 분산형 전원을 송전사업자나 배전사업자의 전력계통에 접속하는 것을 말한다.
- ④ 단독운전이란 전력계통의 일부가 전력계통의 전원과 전기적으로 분리된 상태에서 분산형 전원 에 의해서만 가압되는 상태를 말한다.

92. 특고압 옥내배선과 저압 옥내전선·관등회로의 배선 또는 고압 옥내전선 사이의 이격거리는 일반적으로 몇 [cm] 이상이어야 하는가?  
 ① 15                      ② 30  
 ③ 45                      ④ 60
93. 다음 중 전로의 중성점 접지의 목적으로 거리가 먼 것은?  
 ① 대지전압의 저하      ② 이상전압의 억제  
 ③ 손실전력의 감소      ④ 보호장치의 확실한 동작의 확보
94. 특고압 지중전선과 고압 지중전선이 서로 교차하며, 각각의 지중전선을 견고한 난연성의 관에 넣어 시설하는 경우, 지중함 내 이외의 곳에서 상호간의 이격거리는 몇 [cm] 이하로 시설하여도 되는가?  
 ① 30                      ② 60  
 ③ 100                      ④ 120
95. 전력보안 가공 통신선을 횡단보도교 위에 시설하는 경우, 그노면상 높이는 몇 [m] 이상으로 하여야 하는가?  
 ① 3.0                      ② 3.5  
 ③ 4.0                      ④ 4.5
96. 발전소에 시설하여야 하는 계측장치가 계측할 대상이 아닌 것은?  
 ① 발전기, 연료전지의 전압 및 전류  
 ② 발전기의 베어링 및 고정자 온도  
 ③ 고압용 변압기의 온도  
 ④ 주요 변압기의 전압 및 전류
97. 22.9[kV]의 특고압 가공전선로를 시가지에 시설할 경우 지표상의 최저 높이는 몇 [m] 이어야 하는가? (단, 전선은 특고압 절연전선이다.)  
 ① 4                      ② 5  
 ③ 6                      ④ 8
98. 특고압으로 가설할 수 없는 전선로는?  
 ① 지중 전선로              ② 옥상 전선로  
 ③ 가공 전선로              ④ 수중 전선로
99. 고압 가공전선로의 지지물이 B종 철주인 경우, 경간은 몇 [m] 이하이어야 하는가?  
 ① 150                      ② 200  
 ③ 250                      ④ 300
100. 전로에 시설하는 고압용 기계기구의 철대 및 금속제 외함의 접지공사는?  
 ① 제1종                      ② 제2종  
 ③ 제3종                      ④ 특별 제3종

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