

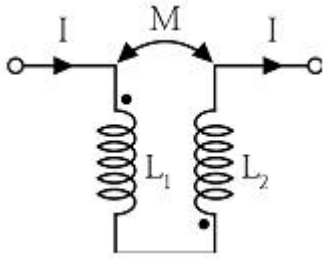
1과목 : 전기자기학

- 전기력선의 기본 성질에 관한 설명으로 틀린 것은?
 - 전기력선의 방향은 그 점의 전계의 방향과 일치한다.
 - 전기력선은 전위가 높은 점에서 낮은 점으로 향한다.
 - 전기력선은 그 자신만으로도 폐곡선을 만든다
 - 전계가 0 이 아닌 곳에서는 전기력선은 도체표면에 수직으로 만난다
- 동일용량 $C[\mu F]$ 의 콘덴서 n 개를 병렬로 연결 하였다면 합성 용량은 얼마인가?
 - n^2C
 - nC
 - C/n
 - C
- 반지름 $r=1[m]$ 인 도체구의 표면 전하밀도가 $\frac{10^{-8}}{9\pi} [C/m^2]$ 이 되도록 하는 도체구의 전위는 몇 [V]인가?
 - 10
 - 20
 - 40
 - 80
- 도전율의 단위로 옳은 것은?(일부 컴퓨터에서 특수 기호가 보이지 않아서 괄호뒤에 한글 발음으로 다시 표기하여 드립니다.)
 - m/Ω
 - Ω/m^2
 - $1/\Omega \cdot m$
 - $\Omega(m)/m$
- 여러 가지 도체의 전하 분포에 있어서 각 도체의 전하를 n 배 할 경우 중첩의 원리가 성립하기 위해서는 그 전위는 어떻게 되는가?
 - $\frac{1}{2}n$ 배가 된다.
 - n 배가 된다.
 - $2n$ 배가 된다.
 - n^2 배가 된다.
- $A=i+4j+3k, B=4i+j-4k$ 의 두 벡터는 서로 어떤 관계에 있는가?
 - 평행
 - 면적
 - 접근
 - 수직
- 전류가 흐르는 도선을 자계 내에 놓으면 이 도선에 힘이 작용한다. 평등자계의 진공 중에 놓여 있는 직선전류 도선이 받는 힘에 대한 설명으로 옳은 것은?
 - 도선의 길이에 비례한다.
 - 전류의 세기에 반비례한다.
 - 자계의 세기에 반비례한다.
 - 전류와 자계 사이의 각에 대한 정현(sine)에 반비례한다.
- 영역 1의 유전체 $\epsilon_{r1}=4, \mu_{r1}=1, \sigma_1=0$ 과 영역 2의 유전체 $\epsilon_{r2}=9, \mu_{r2}=1, \sigma_2=0$ 때 영역 1에서 영역 2로 입사된 전자파에 대한 반사계수는?
 - 0.2
 - 0.5
 - 0.2
 - 0.8
- 정전용량이 $0.5[\mu F], 1[\mu F]$ 인 콘덴서에 각각 $2 \times 10^{-4}[C]$ 및

- $3 \times 10^{-4}[C]$ 의 전하를 주고 극성을 같게 하여 병렬로 접속할 때 콘덴서에 축적된 에너지는 약 몇 [J]인가?
 - 0.042
 - 0.063
 - 0.083
 - 0.126
- 정전용량 및 내압이 $3\mu F/1000V, 5\mu F/500V, 12\mu F/250V$ 인 3개의 콘덴서를 직렬로 연결하고 양단에 가한 전압을 서서히 증가시킬 경우 가장 먼저 파괴되는 콘덴서는?
 - $3[\mu F]$
 - $5[\mu F]$
 - $12[\mu F]$
 - 3개 동시에 파괴
- 정전용량 $10[\mu F]$ 인 콘덴서의 양단에 100V의 일정 전압을 인가하고 있다. 이 콘덴서의 극판간의 거리를 1/10로 변화시키면 콘덴서에 충전되는 전하량은 거리를 변화시키기 이전의 전하량에 비해 어떻게 되는가?
 - 1/10로 감소
 - 1/100로 감소
 - 10배로 증가
 - 100배로 증가
- 접지 구도체와 점전하간의 작용력은?
 - 항상 반발력이다.
 - 항상 흡입력이다.
 - 조건적 반발력이다.
 - 조건적 흡입력이다.
- 전계의 세기가 $1500[V/m]$ 인 전장에 $5[\mu C]$ 의 전하를 놓았을 때 이 전하에 작용하는 힘은 몇 [N]인가?
 - 4.5×10^{-3}
 - 5.5×10^{-3}
 - 6.5×10^{-3}
 - 7.5×10^{-3}
- $500[AT/m]$ 의 자계 중에 어떤 자극을 놓았을 때 $4 \times 10^3[N]$ 의 힘이 작용했다면 이 때 자극의 세기는 몇 [Wb]인가?
 - 2
 - 4
 - 6
 - 8
- 도전성을 가진 매질내의 평면파에서 전송계수 γ 를 표현한 것으로 알맞은 것은? 단, α 는 감쇠정수, β 는 위상정수 이다.
 - $\gamma = \alpha + j\beta$
 - $\gamma = \alpha - j\beta$
 - $\gamma = j\alpha + \beta$
 - $\gamma = j\alpha - \beta$
- 자극의 세기가 $8 \times 10^{-6}[Wb]$ 이고, 길이가 $30[cm]$ 인 막대자석을 $120[AT/m]$ 평등자계 내에 자력선과 30° 의 각도로 놓았다면 자석이 받는 회전력은 몇 [Nm]인가?
 - 1.44×10^{-4}
 - 1.44×10^{-5}
 - 2.88×10^{-4}
 - 2.88×10^{-5}
- 자기 회로의 퍼미언스(permeance)에 대응하는 전기회로의 요소는?
 - 서셉턴스(susceptance)
 - 컨덕턴스(conductance)
 - 엘라스턴스(elastance)
 - 정전용량(electrostatic capacity)
- 전류가 흐르고 있는 도체에 자계를 가하면 도체 측면에 정·부(+,-)의 전하가 나타나 두 면간에 전위차가 발생하는 현상은?
 - 홀효과
 - 핀치효과

- ③ 톨슨효과 ④ 지백효과

19. 그림과 같이 직렬로 접속된 두 개의 코일이 있을 때 $L_1=20[mH]$, $L_2=80[mH]$, 결합계수 $k=0.8$ 이다. 여기에 $0.5[A]$ 의 전류를 흘릴 때 이 합성코일에 저축되는 에너지는 약 몇 [J]인가?



- ① 1.13×10^{-3} ② 2.05×10^{-2}
- ③ 6.63×10^{-2} ④ 8.25×10^{-2}

20. 도체 1을 Q가 되도록 대전시키고, 여기에 도체 2를 접촉했을 때 도체 2가 얻는 전하를 전위계수로 표시하면? (단, P_{11} , P_{12} , P_{21} , P_{22} 는 전위계수이다.)

- ① $\frac{Q}{P_{11} - 2P_{12} + P_{22}}$ ② $\frac{(P_{11} - P_{12})Q}{P_{11} - 2P_{12} + P_{22}}$
- ③ $\frac{(P_{11}P_{12} + P_{22})Q}{P_{11} + 2P_{12} + P_{22}}$ ④ $\frac{(P_{11} - P_{12})Q}{P_{11} + 2P_{12} + P_{22}}$

2과목 : 전력공학

- 21. 개폐서지를 흡수할 목적으로 설치하는 것의 약어는?
 - ① CT ② SA
 - ③ GIS ④ ATS
- 22. 다음 중 표준형 철탑이 아닌 것은?
 - ① 내선 철탑 ② 직선 철탑
 - ③ 각도 철탑 ④ 인류 철탑
- 23. 전력계통의 전압안정도를 나타내는 P-V 곡선에 대한 설명 중 적합하지 않은 것은?
 - ① 가로축은 수전단 전압을 세로축은 무효전력을 나타낸다.
 - ② 진상무효전력이 부족하면 전압은 안정되고 진상무효전력이 과잉되면 전압은 불안정하게 된다.
 - ③ 전압 불안정 현상이 일어나지 않도록 전압을 일정하게 유지하려면 무효전력을 적절하게 공급하여야 한다.
 - ④ P-V 곡선에서 주어진 역률에서 전압을 증가시키더라도 송전할 수 있는 최대 전력이 존재하는 임계점이 있다.
- 24. 3상으로 표준전압 3[kV], 800[kW]를 역률 0.9로 수전하는 공장의 수전회로에 시설할 계기용 변류기의 변류비로 적당한 것은? (단, 변류기의 2차전류는 5[A]이며, 여유율은 1.2로 한다.)
 - ① 10 ② 20
 - ③ 30 ④ 40

25. 발전기나 변압기의 내부고장 검출에 주로 사용되는 계전기는?

- ① 역상계전기 ② 과전압계전기
- ③ 과전류계전기 ④ 비율차동계전기

26. 3000[kW], 역률 80%(뒤짐)의 부하에 전력을 공급하고 있는 변전소에 전력용콘덴서를 설치하여 변전소에서의 역률을 90%로 향상시키는데 필요한 전력용콘덴서의 용량은 약 몇 [kVA]인가?

- ① 600 ② 700
- ③ 800 ④ 900

27. 역률 0.8인 부하 480[kW]를 공급하는 변전소에 전력용 콘덴서 220[kVA]를 설치하면 역률은 몇 [%]로 개선할 수 있는가?

- ① 92 ② 94
- ③ 96 ④ 99

28. 수전단을 단락한 경우 송전단에서 본 임피던스는 300[Ω]이고, 수전단을 개방한 경우에는 1200[Ω]일 때 이 선로의 특성 임피던스는 몇 [Ω] 인가?

- ① 300 ② 500
- ③ 600 ④ 800

29. 배전전압, 배전거리 및 전력손실이 같다는 조건에서 단상 2선식 전기방식의 전선 총중량을 100[%]라 할 때 3상 3선식 전기방식은 몇 [%]인가?

- ① 33.3 ② 37.5
- ③ 75.0 ④ 100.0

30. 외뢰(外雷)에 대한 주 보호장치로서 송전계통의 절연협조의 기본이 되는 것은?

- ① 애자 ② 변압기
- ③ 차단기 ④ 피뢰기

31. 배전선로의 전기적 특성 중 그 값이 1 이상인 것은?

- ① 전압강하율 ② 부등률
- ③ 부하율 ④ 수용률

32. 1000[kVA]의 단상변압기 3대를 Δ - Δ 결선의 1뱅크로 하여 사용하는 변전소가 부하 증가로 다시 1대의 단상변압기를 증설하여 2뱅크로 사용하면 최대 약 몇 [kVA]의 3상 부하에 적용 할 수 있는가?

- ① 1730 ② 2000
- ③ 3460 ④ 4000

33. 3300[V] 배전선로의 전압을 6600[V]로 승압하고 같은 손실률로 송전하는 경우 송전전력은 승압전의 몇 배인가?

- ① $\sqrt{3}$ ② 2
- ③ 3 ④ 4

34. 송전선로에 근접한 통신선에 유도장해가 발생하였다. 전자유도의 주된 원인은?

- ① 영상전류 ② 정상전류
- ③ 정상전압 ④ 역상전압

35. 기력발전소의 열사이클 과정 중 단열팽창 과정에서 물 또는 증기의 상태변화로 옳은 것은?

- ① 습증기 → 포화액 ② 포화액 → 압축액
- ③ 과열증기 → 습증기 ④ 압축액 → 포화액 → 포화증기

36. 3상 배전선로의 전압강하율[%]을 나타내는 식이 아닌 것은? (단, V_s : 송전단 전압, V_r : 수신단 전압, I : 부하전류, P : 부하전력, Q : 무효전력 이다.)

① $\frac{PR+QX}{V^2} \times 100$

② $\frac{V_s - V_r}{V_r} \times 100$

③ $\frac{V_s(PR+QX)}{V_r} \times 100$

④ $\frac{\sqrt{3}I}{V_r}(R\cos\theta + X\sin\theta) \times 100$

37. 송전선로의 보호방식으로 지락에 대한 보호는 영상전류를 이용하여 어떤 계전기를 동작 시키는가?

- ① 선택지락 계전기 ② 전류차동 계전기
- ③ 과전압 계전기 ④ 거리 계전기

38. 경수감속 냉각형 원자로에 속하는 것은?

- ① 고속증식로 ② 열중성자로
- ③ 비등수형 원자로 ④ 흑연감속 가스 냉각로

39. 장거리 송전선로의 특성을 표현한 회로로 옳은 것은?

- ① 분산부하 회로 ② 분포정수 회로
- ③ 집중정수 회로 ④ 특성 임피던스 회로

40. 배전선로에 3상3선식 비접지방식을 채용할 경우 장점이 아닌 것은?

- ① 과도 안정도가 크다.
- ② 1선 지락고장시 고장전류가 작다.
- ③ 1선 지락고장시 인접 통신선의 유도장해가 작다.
- ④ 1선 지락고장시 건전상의 대지전위 상승이 작다.

3과목 : 전기기기

41. 직류기에서 전기자 반작용의 영향을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 주자극의 자속이 감소한다.
- ② 정류자편 사이의 전압이 불균일하게 된다.
- ③ 국부적으로 전압이 높아져 섬락을 일으킨다.
- ④ 전기적 중성점이 전동기인 경우 회전방향으로 이동한다.

42. 6300/210[V], 20[kVA] 단상변압기 1차 저항과 리액턴스가 각각 15.2[Ω]과 21.6[Ω], 2차 저항과 리액턴스가 각각 0.019[Ω]과 0.028[Ω]이다. 백분율 임피던스는 약 몇 [%]인가?

- ① 1.86 ② 2.86
- ③ 3.86 ④ 4.86

43. 권선형 유도전동기의 속도제어 방법 중 저항제어법의 특징으로 옳은 것은?

- ① 효율이 높고 역률이 좋다.
- ② 부하에 대한 속도 변동률이 작다.
- ③ 구조가 간단하고 제어조작이 편리하다.
- ④ 전부하로 장시간 운전하여도 온도에 영향이 적다.

44. 직류 분권전동기의 공급전압이 극성을 반대로 하면 회전방향은 어떻게 되는가?

- ① 반대로 된다. ② 변하지 않는다.
- ③ 발전기로 된다. ④ 회전하지 않는다.

45. 단상 50[Hz], 전파정류 회로에서 변압기의 2차 상전압 100[V], 수은 정류기의 전압강하 20[V]에서 회로 중의 인덕턴스는 무시한다. 외부부하로서 기전력 50[V], 내부저항 0.3[Ω]의 축전지를 연결할 때 평균 출력은 약 몇 [W]인가?

- ① 4556 ② 4667
- ③ 4778 ④ 4889

46. 3상 동기발전기의 여자전류 5[A]에 대한 1상의 유기기전력이 600[V]이고 그 3상 단락전류는 30[A]이다. 이 발전기의 동기임피던스[Ω]는?

- ① 10 ② 20
- ③ 30 ④ 40

47. 동기발전기의 전기자 권선을 단절권으로 하는 가장 큰 이유는?

- ① 과열을 방지 ② 기전력 증가
- ③ 기본파를 제거 ④ 고조파를 제거해서 기전력 파형 개선

48. 권선형 유도전동기가 기동하면서 동기속도 이하까지 회전속도가 증가하면 회전자의 전압은?

- ① 증가한다. ② 감소한다.
- ③ 변함없다. ④ 0 이 된다.

49. 3상 직권 정류자 전동기의 중간변압기의 사용목적은?

- ① 역회전의 방지 ② 역회전을 위하여
- ③ 전동기의 특성을 조정 ④ 직권 특성을 얻기 위하여

50. 전기자 지름 0.2[m]의 직류발전기가 1.5[kW]의 출력에서 1800[rpm]으로 회전하고 있을 때 전기자 주변속도는 약 몇 [m/s]인가?

- ① 18.84 ② 21.96
- ③ 32.74 ④ 42.85

51. 2방향성 3단자 사이리스터는?

- ① SCR ② SSS
- ③ SCS ④ TRIAC

52. 동기전동기의 특징으로 틀린 것은?

- ① 속도가 일정하다.
- ② 역률을 조정할 수 없다.
- ③ 직류전원을 필요로 한다.
- ④ 난조를 일으킬 염려가 있다.

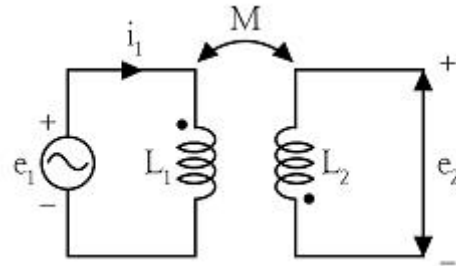
53. 정격 주파수 50[Hz]의 변압기를 일정 전압 60[Hz]의 전원에 접속하여 사용했을 때 여자전류, 철손 및 리액턴스 강하는?

- ① 여자전류와 철손은 5/6 감소, 리액턴스 강하 6/5 증가

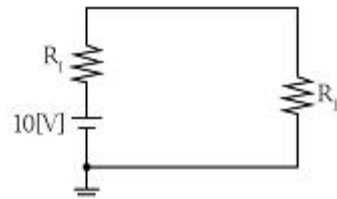
- ② 여자전류와 철손은 5/6 감소, 리액턴스 강하 5/6 감소
 - ③ 여자전류와 철손은 6/5 증가, 리액턴스 강하 6/5 증가
 - ④ 여자전류와 철손은 6/5 증가, 리액턴스 강하 5/6 감소
54. 어떤 주상 변압기가 4/5 부하일 때 최대효율이 된다. 전부하에 있어서의 철손과 동손의 비 P_c/P_1 는 약 얼마인가?
- ① 0.64 ② 1.56
 - ③ 1.64 ④ 2.56
55. 직류기의 손실 중 기계손에 속하는 것은?
- ① 풍손 ② 와전류손
 - ③ 히스테리시스손 ④ 브러시의 전기손
56. 직류기에서 양호한 정류를 얻는 조건으로 틀린 것은?
- ① 정류 주기를 크게 한다.
 - ② 브러시의 접촉 저항을 크게 한다.
 - ③ 전기자 권선의 인덕턴스를 작게 한다.
 - ④ 평균 리액턴스 전압을 브러시 접촉면 전압강하보다 크게 한다.
57. 동기전동기의 제동권선은 다음 어느 것과 같은가?
- ① 직류기의 전기자 ② 유도기의 농형 회전자
 - ③ 동기기의 원통형 회전자 ④ 동기기의 유도자형 회전자
58. 권선형 3상 유도전동기의 2차 회로는 Y로 접속되고 2차 각상의 저항은 $0.3[\Omega]$ 이며 1차, 2차 리액턴스의 합은 $1.5[\Omega]$ 이다. 기동 시에 최대 토크를 발생하기 위해서 삽입하여야 할 저항 $[\Omega]$ 은? (단, 1차 각 상의 저항은 무시한다.)
- ① 1.2 ② 1.5
 - ③ 2 ④ 2.2
59. 3상 유도전압조정기의 특징이 아닌 것은?
- ① 분로권선에 회전자계가 발생한다.
 - ② 입력전압과 출력전압의 위상이 같다.
 - ③ 두 권선은 2극 또는 4극으로 감는다.
 - ④ 1차 권선은 회전자에 감고 2차 권선은 고정자에 감는다.
60. 변압기의 부하가 증가할 때의 현상으로서 틀린 것은?
- ① 동손이 증가한다. ② 온도가 상승한다.
 - ③ 철손이 증가한다. ④ 여자전류는 변함없다.

4과목 : 회로이론

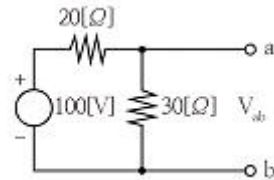
61. 어떤 회로망의 4단자 정수가 $A=8, B=j2, D=3+j2$ 이면 이 회로망의 C는?
- ① $2+j3$ ② $3+j3$
 - ③ $24+j14$ ④ $8-j11.5$
62. 다음과 같은 회로에서 $i_1=m\sin\omega t[A]$ 일 때, 개방된 2차 단자에 나타나는 유기기전력 e_2 는 몇 $[V]$ 인가?



- ① $wMI_m\sin(\omega t-90^\circ)$ ② $wMI_m\cos(\omega t-90^\circ)$
 - ③ $-wM\sin\omega t$ ④ $-wM\cos\omega t$
63. 다음 회로에서 부하 R에 최대 전력이 공급될 때의 전력값이 $5[W]$ 라고 하면 R_1+R_2 의 값은 몇 $[\Omega]$ 인가? (단, R_1 는 전원의 내부저항이다.)



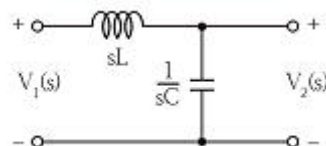
- ① 5 ② 10
 - ③ 15 ④ 20
64. 부동작 시간(dead time) 요소의 전달함수는?
- ① K ② K/s
 - ③ Ke^{-Ls} ④ Ks
65. 회로의 양 단자에서 테브난의 정리에 의한 등가회로로 변환할 경우 V_{ab} 전압과 테브난 등가저항은?



- ① $60[V], 12[\Omega]$ ② $60[V], 15[\Omega]$
 - ③ $50[V], 15[\Omega]$ ④ $50[V], 50[\Omega]$
66. 저항 $R[\Omega]$, 리액턴스 $X[\Omega]$ 와의 직렬회로에 교류전압 $V[V]$ 를 가했을 때 소비되는 전력 $[W]$ 은?

- ① $\frac{V^2 R}{\sqrt{R^2 + X^2}}$ ② $\frac{V}{\sqrt{R^2 + X^2}}$
- ③ $\frac{V^2 R}{R^2 + X^2}$ ④ $\frac{X}{R^2 + X^2}$

67. 그림과 같은 회로에서 $V_1(s)$ 를 입력, $V_2(s)$ 출력으로 한 전달함수는?



- ① $\frac{1}{sL + sC}$
- ② $\frac{1}{1 + s^2LC}$
- ③ $\frac{1}{LC + sC}$
- ④ $\frac{sC}{s^2(s + LC)}$

68. RLC 직렬회로에서 각주파수 ω 를 변화시켰을 때 어드미턴스의 궤적은?

- ① 원점을 지나지 않는 원
- ② 원점을 지나지 않는 반원
- ③ 원점을 지나지 않는 직선
- ④ 원점을 지나지 않는 직선

69. 대칭 6상 기전력의 선간전압과 상기전력의 위상차는?

- ① 120°
- ② 60°
- ③ 30°
- ④ 15°

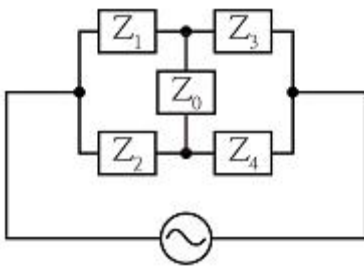
70. RL 병렬회로에 양단에 $e = E_m \sin(\omega t + \theta)$ [V]의 전압이 가해졌을 때 소비되는 유효전력 [W]은?

- ① $\frac{E_m^2}{2R}$
- ② $\frac{E_m^2}{\sqrt{2}R}$
- ③ $\frac{E_m}{2R}$
- ④ $\frac{E_m}{\sqrt{2}R}$

71. 2단자 회로 소자 중에서 인가한 전류파형과 동위상의 전압 파형을 얻을 수 있는 것은?

- ① 저항
- ② 콘덴서
- ③ 인덕턴스
- ④ 저항+콘덴서

72. 다음과 같은 교류 브리지 회로에서 Z_0 에 흐르는 전류가 0이 되기 위한 각 임피던스의 조건은?

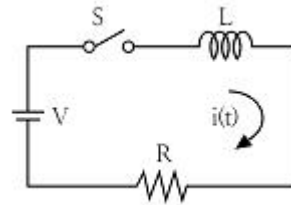


- ① $Z_1Z_2 = Z_3Z_4$
- ② $Z_1Z_2 = Z_3Z_0$
- ③ $Z_2Z_3 = Z_1Z_0$
- ④ $Z_2Z_3 = Z_1Z_4$

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

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

74. 회로에서 $L = 50$ [mH], $R = 20$ [k Ω]인 경우 회로의 시정수는 몇 [μ s]인가?



- ① 4.0
- ② 3.5
- ③ 3.0
- ④ 2.5

75. 주기적인 구형파 신호의 구성은?

- ① 직류성분만으로 구성된다.
- ② 기본파 성분만으로 구성된다.
- ③ 고조파 성분만으로 구성된다.
- ④ 직류 성분, 기본파 성분, 무수히 많은 고조파 성분으로 구성된다.

76. $F(s) = \frac{5s + 3}{s(s + 1)}$ 일 때 $f(t)$ 의 최종값은?

- ① 3
- ② -3
- ③ 5
- ④ -5

77. 다음 미분 방정식으로 표시되는 계에 대한 전달함수는? (단, $x(t)$ 는 입력, $y(t)$ 는 출력을 나타낸다.)

$$\frac{d^2y(t)}{dt^2} + 3\frac{dy(t)}{dt} + 2y(t) = x(t) + \frac{dx(t)}{dt}$$

- ① $\frac{s+1}{s^2+3s+2}$
- ② $\frac{s-1}{s^2+3s+2}$
- ③ $\frac{s+1}{s^2-3s+2}$
- ④ $\frac{s-1}{s^2-3s+2}$

78. RC 회로에 비정현파 전압을 가하여 흐른 전류가 다음과 같을 때 이 회로의 역률은 약 몇 [%]인가?

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

$$i = 2.2\sqrt{2}\sin(120\pi t + 36.87^\circ) + 0.49\sqrt{2}\sin(360\pi t + 14.04^\circ) \text{ [A]}$$

- ① 75.8
- ② 80.4
- ③ 86.3
- ④ 89.7

79. 대칭 좌표법에 관한 설명이 아닌 것은?

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

80. 3상 Y결선 전원에서 각 상전압이 100[V]일 때 선간전압[V]은?
 ① 150 ② 170
 ③ 173 ④ 179

5과목 : 전기설비기술기준 및 판단 기준

81. 변전소의 주요 변압기에 시설하지 않아도 되는 계측장치는?
 ① 전압계 ② 역률계
 ③ 전류계 ④ 전력계
82. 애자사용 공사에 의한 고압 옥내배선을 시설하고자 할 경우 전선과 조영재 사이의 이격거리는 몇 cm 이상인가?
 ① 3 ② 4
 ③ 5 ④ 6
83. 특고압 전선로에 접속하는 배전용 변압기의 1차 및 2차 전압은?
 ① 1차 : 35[kV] 이하, 2차 : 저압 또는 고압
 ② 1차 : 50[kV] 이하, 2차 : 저압 또는 고압
 ③ 1차 : 35[kV] 이하, 2차 : 특고압 또는 고압
 ④ 1차 : 50[kV] 이하, 2차 : 특고압 또는 고압
84. 관·암거·기타 지중전선을 낄은 방호장치의 금속제 부분(케이블을 지지하는 금구류는 제외한다.) 금속제의 전선 접속함 및 지중전선의 피복으로 사용하는 금속체에 시설하는 접지공사의 종류는?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
 ① 제1종 접지공사 ② 제2종 접지공사
 ③ 제3종 접지공사 ④ 특별 제3종 접지공사
85. 폭연성 분진 또는 화약류의 분말이 전기설비가 발화원이 되어 폭발할 우려가 있는 곳에 시설하는 저압 옥내 전기설비를 케이블 공사로 할 경우 관이나 방호장치에 낄지 않고 노출로 설치할 수 있는 케이블은?
 ① 미네랄인슈레이션 케이블
 ② 고무절연 비닐 시스케이블
 ③ 폴리에틸렌절연 비닐 시스케이블
 ④ 폴리에틸렌절연 폴리에틸렌 시스케이블
86. 지선을 사용하여 그 강도를 분담시켜서는 아니되는 가공전선로 지지물은?
 ① 목조 ② 철주
 ③ 철탑 ④ 철근콘크리트주
87. 특고압 가공전선로의 지지물 중 전선로의 지지물 양쪽의 경간의 차가 큰 곳에 사용하는 철탑은?
 ① 내장형 철탑 ② 인류형 철탑
 ③ 보강형 철탑 ④ 각도형 철탑
88. 정격전류가 15[A] 이하인 과전류차단기로 보호되는 저압 옥내전선로에 접속하는 콘센트는 정격전류가 몇 [A] 이하인 것 이어야 하는가?
 ① 15 ② 20
 ③ 25 ④ 30

89. 폴용 수중조명등의 시설공사에서 절연변압기는 그 2차측 전로의 사용전압이 몇 [V] 이하인 경우에는 1차권선과 2차권선 사이에 금속제의 혼촉방지판을 설치하여야 하며, 제 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 1번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
 ① 30[V], 제1종 접지공사 ② 30[V], 제2종 접지공사
 ③ 60[V], 제1종 접지공사 ④ 60[V], 제2종 접지공사
90. 수소냉각식 발전기 및 이에 부속하는 수소냉각장치 시설에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 발전기안의 수소의 온도를 계측하는 장치를 시설할 것
 ② 발전기안의 수소의 순도가 70[%] 이하로 저하한 경우에 이를 경보하는 장치를 시설할 것
 ③ 발전기안의 수소의 압력을 계측하는 장치 및 그 압력이 현저히 변동한 경우에 이를 경보하는 장치를 시설할 것
 ④ 발전기는 기밀구조의 것이고 또한 수소가 대기압에서 폭발하는 경우에 생기는 압력에 견디는 강도를 가지는 것 일 것
91. 옥내에 시설하는 전동기에 과부하 보호장치의 시설을 생략할 수 없는 경우는?
 ① 정격출력이 0.75[kW]인 전동기
 ② 전동기의 구조나 부하의 성질로 보아 전동기가 손상할 수 있는 과전류가 생길 우려가 없는 경우
 ③ 전동기가 단상의 것으로 전원측 전로에 시설하는 배선용 차단기의 정격전류가 20[A] 이하인 경우
 ④ 전동기가 단상의 것으로 전원측 전로에 시설하는 과전류 차단기의 정격전류가 15[A] 이하인 경우
92. 가공전선로의 지지물에 시설하는 통신선 또는 이에 직접 접속하는 가공 통신선의 높이에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 도로를 횡단하는 경우에는 지표상 6[m] 이상으로 한다.
 ② 철도 또는 궤도를 횡단하는 경우에는 레일면상 6[m] 이상으로 한다.
 ③ 횡단보도교의 위에 시설하는 경우에는 그 노면상 5[m] 이상으로 한다.
 ④ 도로를 횡단하는 경우, 저압이나 고압의 가공전선로의 지지물에 시설하는 통신선이 교통에 지장을 줄 우려가 없는 경우에는 지표상 5[m]까지 감할 수 있다.
93. 물기가 있는 장소의 저압전선로에서 그 전로에 지락이 생긴 경우, 0.5초 이내에 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 시설하는 경우에는 자동차단기의 정격강도 전류가 50[mA]라면 제3종 접지공사의 접지저항 값은 몇 [Ω] 이하로 하여야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
 ① 100 ② 200
 ③ 300 ④ 500
94. 접지공사의 특례와 관련하여 특별 제3종 접지공사를 하여야 하는 금속체와 대지 간의 전기저항 값이 몇 [Ω] 이하인 경우에는 특별 제3종 접지공사를 한 것으로 보는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
 ① 3 ② 10
 ③ 50 ④ 100

95. 아크가 발생하는 고압용 차단기는 목재의 벽 또는 천장, 기타의 가연성 물체로부터 몇 [m] 이상 이격하여야 하는가?
 ① 0.5 ② 1
 ③ 1.5 ④ 2
96. 지중 전선로를 관로식에 의하여 시설하는 경우에는 매설 깊이를 몇 [m] 이상으로 하여야 하는가?
 ① 0.6 ② 1.0
 ③ 1.2 ④ 1.5
97. 가공 전선로의 지지물이 원형 철근콘크리트주인 경우 압축 풍압하중은 몇 Pa를 기초로 하여 계산하는가?
 ① 294 ② 588
 ③ 627 ④ 1078
98. 100[kV] 미만인 특고압 가공전선로를 인가가 밀집한 지역에 시설할 경우 전선로에 사용되는 전선의 단면적이 몇 [mm²] 이상의 경동연선이어야 하는가?
 ① 38 ② 55
 ③ 100 ④ 150
99. 교류식 전기철도는 그 단상부하에 의한 전압불평형의 허용 한도가 그 변전소의 수전점에서 몇 [%] 이하이어야 하는가?
 ① 1 ② 2
 ③ 3 ④ 4
100. 터널 내에 교류 220[V]의 애자사용 공사로 전선을 시설할 경우 노면으로부터 몇 [m] 이상의 높이로 유지해야 하는가?
 ① 2 ② 2.5
 ③ 3 ④ 4

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