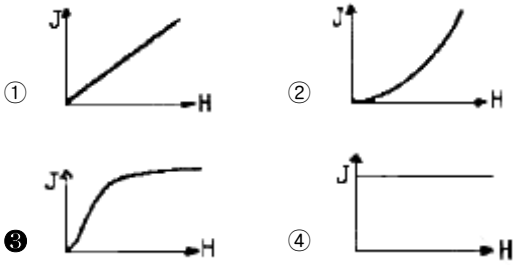


1과목 : 전기자기학

1. 그림과 같이 자속밀도 100Wb/m^2 의 평등자계내에 한번이 10cm인 정방형회로가 자계방향과 직각인 중심축 둘레로 매분 3600회 회전할 때 이 회로에 유도되는 기전력은 몇 V인가?

- ① $60\pi\sin(60\pi t)$ ② $60\pi\cos(60\pi t)$
- ③ $120\pi\sin(120\pi t)$ ④ $120\pi\cos(120\pi t)$

2. 강자성체의 자화의 세기 J와 자화력 H 사이의 관계는?



3. 반지름이 a[m]이고 선간거리가 d[m]($d \gg a$)인 평행전선의 단위길이가당 정전용량은 몇 F/m 인가?

- ① $\frac{\pi\epsilon}{\ln \frac{d}{a}}$ ② $\frac{2\pi\epsilon}{\ln \frac{d}{a}}$
- ③ $\pi\epsilon \ln \frac{d}{a}$ ④ $2\pi\epsilon \ln \frac{d}{a}$

4. 자계의 세기 1500AT/m되는 점의 자속밀도가 2.8Wb/m^2 이다. 이 공간의 비투자율은 약 얼마인가?

- ① 1.86×10^{-3} ② 1.86×10^{-2}
- ③ 1.48×10^3 ④ 1.48×10^2

5. 무한히 넓은 평면에 면밀도 $\sigma[\text{C/m}^2]$ 의 전하가 분포 되어 있는 경우 전계의 세기는 몇 V/m인가?

- ① $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$ ② $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$
- ③ $\frac{\sigma}{2\pi\epsilon_0}$ ④ $\frac{\sigma}{4\pi\epsilon_0}$

6. 철심이 든 환상솔레노이드에서 2000AT의 가자력에 의하여 철심내에 $4 \times 10^{-5}\text{wb}$ 의 자속이 통할 때 이 철심의 자기저항은 몇 AT/Wb 인가?

- ① 2×10^7 ② 3×10^7
- ③ 4×10^7 ④ 5×10^7

7. 반지름 a[m]인 도체구에 전하 Q[C]을 주었을 때, 구중심에서 r[m] 떨어진 구 밖($r > a$)의 전속밀도 D[C/m²]은?

- ① $\frac{Q}{2\pi\epsilon r}$ ② $\frac{Q}{4\pi r^2}$
- ③ $\frac{Q}{4\pi\epsilon a^2}$ ④ $\frac{Q}{4\pi\epsilon r^2}$

8. DC전압을 가하면 전류는 도선 중심쪽으로 흐르려고 한다. 이러한 현상을 무슨 효과라 하는가?

- ① Skin 효과 ② Pinch 효과
- ③ 압전기 효과 ④ Paltie 효과

9. 공기 중에 $0.1 \times 10^{-6}\text{C}$ 의 점전하가 있다. 전압 Q에서 거리 a=1m, b=2m에 있는 두 점 a,b사이의 전위차는 몇 V 인가?

- ① 4.5 ② 45
- ③ 450 ④ 4500

10. 공간도체 중의 정상 전류밀도를 I, 공간전하밀도를 ρ 라고 할 때 키르히호프의 전류법칙을 나타내는 것은?

- ① $i = 0$ ② $\text{div } i = 0$
- ③ $i = \frac{\partial \rho}{\partial t}$ ④ $\text{div } i = \frac{\partial \rho}{\partial t}$

11. 평면도체 표면에서 d[m]의 거리에 점전하 Q[C]가 있을 때 이 전하를 무한 원까지 운반하는데 요하는 몇 J인가?

- ① $\frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 d}$ ② $\frac{Q^2}{8\pi\epsilon_0 d}$
- ③ $\frac{Q^2}{16\pi\epsilon_0 d}$ ④ $\frac{Q^2}{32\pi\epsilon_0 d}$

12. 정전용량 $0.03\mu\text{F}$ 의 평행판 공기 콘센서가 있다. 지금 전극 판 간격 1/2두께인 유리판을 전극에 평행하게 넓으면 용량은 약 몇 μF 가 되는가? (단, 유리의 비유전율은 10 이다.)

- ① 0.055 ② 0.060
- ③ 0.155 ④ 0.333

13. 진공 중에서 폐곡면(閉曲面)을 통하여 나가는 전력선의 총 수는 그 내부에 있는 점전하의 대수 화(代數和)의 몇 배가 되는가?

- ① ϵ_0 ② $1/\epsilon_0$
- ③ 0 ④ 1

14. 맥스웰 전자방정식의 설명 중 잘못 설명한 것은?

- ① 폐곡선에 따른 전계의 선적분은 폐곡선내를 통하는 전속의 시간 변화율과 같다.
- ② 폐곡면을 통해 나오는 자속은 폐곡면내의 자극의 세기와 같다.
- ③ 폐곡면을 통해 나오는 전속은 폐곡선내의 전하량과 같다.
- ④ 폐곡선에 따른 자계의 선적분은 폐곡선내를 통하는 전류와 전속의 시간적 변화율의 화와 같다.

15. 한번의 길이가 10m 되는 정방형 회로에 100A의 전류가 흐를 때 회로 중심부의 자계의 세기를 몇 A/m 인가?

- ① 5 ② 9
- ③ 6 ④ 21

16. 감자율이 0 일 것은?

- ① 가늘고 짧은 막대 자성체 ② 굵고 짧은 막대 자성체
- ③ 가늘고 긴 막대 자성체 ④ 환상 솔레노이드

17. 표면전하밀도 $\rho_s > 0$ 인 도체 표면상의 한 점의 전속밀도가 $D=4a_x-5a_y+2a_z[C/m^2]$ 일 때 ρ_s 는 몇 C/m^2 인가?

- ① $2\sqrt{3}$
- ② $2\sqrt{5}$
- ③ $3\sqrt{3}$
- ④ $3\sqrt{5}$

18. 자극의 세기가 $8 \times 10^{-6}wb$, 길이가 5cm인 막대자석을 150 AT/m의 평등 자계내에 자계와 30도의 각도로 놓았다면 자석이 받는 회전력은 몇 N-m 인가?

- ① 1.2×10^2
- ② 3×10^{-5}
- ③ 2.4×10^{-5}
- ④ 2×10^{-7}

19. 다음의 유전체 중에서 비유전률이 가장 큰 것은?

- ① 물
- ② 운모
- ③ 수소
- ④ 고무

20. 중공도체체의 중공부에 전하를 놓지 않으면 외부에서 준 전하는 외부 표면에만 분포한다. 이 때 도체내의 전계는 몇 V/m가 되는가?

- ① 0
- ② 4π
- ③ ∞
- ④ $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}$

2과목 : 전력공학

21. 퓨즈를 시설하여도 좋은 곳은?

- ① 온기가 있는 토양에 시설한 대지전압 150V이하인 전동기 철대의 접지선
- ② 단상3선식 110/220V인 실내 전로의 중성선
- ③ 단상2선식 100V인 실내 전로의 접지측 전선
- ④ 3상4선식 400V인 실내 전로의 접지측 전선

22. 가공 전선로에서 전선의 단위 길이당 중량과 경간이 일정할 때 이도는 어떻게 되는가?

- ① 전선의 장력에 반비례한다.
- ② 전선의 장력에 비례한다.
- ③ 전선의 장력의 2승에 반비례한다.
- ④ 전선의 장력의 2승에 비례한다.

23. 가공지선에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 가공지선은 일반적으로 아연도금 강연선을 사용한다.
- ② 가공지선은 뇌해방지를 위하여 1~2조 가선으로 하는 것이 없다.
- ③ 가공지선의 이도는 전선의 이도보다 크게 한다.
- ④ 가공지선은 사고시에 고장전류의 일부분이 흐를 경우가 많다.

24. 직렬축전기를 선로에 삽입할 때의 현상으로 옳은 것은?

- ① 장거리 선로의 인덕턴스를 보상하므로 전압강하가 많아진다.
- ② 부하의 역률이 나쁜 선로일수록효과가 좋다.
- ③ 수전단의 전압변동율을 증가시킨다.
- ④ 인태안정도가 감소하여도 최대송전전력이 커진다.

25. 중선점접지방식 중 단선고장일 때 선로의 전압상승이 최대이고, 통신장해가 최소인 것은?

- ① 비접지방식
- ② 직접접지방식
- ③ 저항접지방식
- ④ 소호리액터접지방식

26. 원자로의 감속재로 사용하기에 적당치 않은 것은?

- ① 증수
- ② 경수
- ③ 흑연
- ④ 납

27. 진상전류만이 아니라 지상전류도 잡아서 광범위하게 연속적인 전압조정을 할 수 있는 것은?

- ① 전력용콘덴서
- ② 동기조상기
- ③ 분로리액터
- ④ 직렬리액터

28. 지중전선로만 전력케이블의 고장을 검출하는 방법으로 머리(Murray)루프법이 있다. 이 방법을 사용하고 교류전압, 수호기를 접속시켜 찾을 수 있는 고장은?

- ① 1선 지락
- ② 2선 단락
- ③ 3선 단락
- ④ 1선 단선

29. 정격전압 7.2kV, 정격차단용량 250MVA인 3상용 차단기의 정격차단전류는 약 몇 kA 정도인가?

- ① 10
- ② 20
- ③ 30
- ④ 40

30. 페란티(Ferranti)현상이 발생하는 원인은?

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

31. 전력서난송 보호계전방식의 장점이 아닌 것은?

- ① 장치가 간단하고, 고장이 없으며, 계전기의 성능저하가 없다.
- ② 고장의 선택성이 우수하다.
- ③ 동작이 예민하다.
- ④ 고장점이나 계통의 여하에 불구하고 선택차단개소를 동시에 고속도 차단할 수 있다.

32. 3상의 전원에 접속된 3각형 결선의 콘덴서를 성형결선으로 바꾸면 진상용량은 몇 배인가?

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

33. 변전소에서 수용가에 공급되는 전력을 끊고 소내기기를 점검할 필요가 있을 경우와 끝난 후 차단기와 단로기를 개폐시키는 동작을 설명한 것으로 옳은 것은?

- ① 점검시에는 차단기로 부하회로를 끊고 단로기를 열어야 하며, 점검후에는 차단기로 부하회로를 연결한 후 단로기를 넣어야 한다.
- ② 점검시에는 단로기를 열고 난 후 차단기를 열어야 하며, 점검후에는 단로기를 넣고, 다음에 차단기로 부하회로를 연결하여야 한다.
- ③ 점검시에는 단로기를 열고 난 후 차단기를 열어야 하며 점검이 끝난 경우에는 차단기를 부하에 연결한 다음 단로기를 넣어야 한다.

- ① 점검시에는 차단기로 부하회로를 끊고 난 다음에 단로기를 열어야 하며, 점검후에는 단로기를 넣은 후 차단기를 넣어야 한다.
- 34. 62000kW의 전력을 60km 떨어진 지점에서 송전하려면 전압은 몇 kV로 하면 좋은가?
 ① 66 ② 110
 ③ 140 ④ 154
- 35. SF₆가스차단기의 설명이 잘못된 것은?
 ① SF₆가스는 절연내력이 공기의 2~3배이고 소호능력이 공기의 100~200배이다.
 ② 밀폐구조이므로 소음이 없다.
 ③ 근거리 고장 등 가혹한 재기전압에 대해서 우수하다.
 ④ 아크에 의해 SF₆가스는 분해되어 유독가스를 발생시킨다.
- 36. 소도체의 반지름 r[m], 소도체간의 선간거리가 d[m]인 2개의 소도체를 사용한 345kV 송전선로가 있다. 복도체의 등가 반지름은?
 ① \sqrt{rd} ② $\sqrt{rd^2}$
 ③ $\sqrt{r^2d}$ ④ rd
- 37. 전선의 종량은 전압×역률과 어떠한 관계에 있는가?
 ① 비례 ② 반비례
 ③ 지승에 비례 ④ 자승에 반비례
- 38. 3상 1회선과 대지가늘이 단위길이당 충전전류가 0.25A/km 일 때 길이가 18km인 선로의 충전전류는 몇 A인가?
 ① 1.5 ② 4.5
 ③ 12.5 ④ 40.5
- 39. 전력용 퓨즈(power fuse)는 주로 어떤 전류의 차단을 목적으로 사용하는가?
 ① 단락전류 ② 과부하전류
 ③ 충전전류 ④ 과도전류
- 40. 수조에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 무압수로의 종단에 있으면 조압수조, 압력수로의 종단에 있으면 헤드탱크라 한다.
 ② 헤드탱크의 용량은 최대사용수량의 1~2시간에 상당하는 크기로 설계된다.
 ③ 조압수조는 부하변동에 의하여 생긴 압력터널내의 수격압이 압력터널에 침입하는 것을 방지한다.
 ④ 헤드탱크는 수차의 부하가 급증할 때에는 물을 배제하는 기능을 가지고 있다.

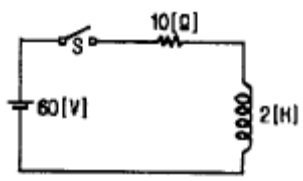
3과목 : 전기기기

- 41. 3[KVA], 3000/100[V]의 단상 변압기를 승압기로 연결하고 1차측에 3000[V]를 가했을 때 그 부하용량[KVA]은?
 ① 76 ② 85
 ③ 93 ④ 94
- 42. 변압기의 병렬 운전에 있어서 각 변압기가 그용량에 비례해

- 서 전류를 분담하고, 변압기 상호간에 순환전류가 흐르지 않도록 하기 위해서는 다음의 조건을 만족하여야 한다. 그중에서 합당하지 못한 것은?
 ① 권수비가 같을 것
 ② 각 변압기의 1차, 2차의 정격전압 및 극성이 같을 것
 ③ %저항강하 및 %리액턴스 강하가 각 변압기의 용량에 반비례할 것
 ④ 3상식에서는 상회전 방향 및 위상변위가 같을 것
- 43. 변압기 1차측에는 몇 개의 탭이 있다. 그 이유는?
 ① 변압기의 여자전류를 조정하기 위하여
 ② 부하 전류를 조정하기 위하여
 ③ 수전점의 전압을 조정하기 위하여
 ④ 예비용 단자
- 44. 회전수 N[rmp]으로, 단자전압이 Et[V]일 때, 정격부하에서 Ia[A]의 전기자 전류가 흐르는 직류 분권전동기의 전기자 전압이 Ra[Ω]이라고 한다. 이 전동기를 같은 전압으로 무부하 운전할 때 그 속도 N'[rmp]는? (단, 그 전기자 반작용 및 자기포화 현상등은 일체 무시한다.)
 ① $\frac{N}{(Er - Ia Ra)}$ ② $(\frac{Et}{Et - Ia Ra})^N$
 ③ $(\frac{Et - Ia Ra}{Et})^N$ ④ $(\frac{Et + Ia Ra}{Et})^N$
- 45. 2[KVA], 3000/100[V]인 단상 변압기의 철손이 200[w]이면 1차에 환산한 여자 콘덕턴스[Ω]는?
 ① 약 22.2×10^{-6} ② 약 0.067
 ③ 약 0.073 ④ 약 0.090
- 46. 권선형 유도 전동기의 회전자 권선의 접속을 핵심력 개폐기에 의해서 직렬 또는 병렬로 바뀌어 속도를 제어하는 방법은?
 ① 게르게스법 ② 2차 여자법
 ③ 2차 저항법 ④ 주파수 변화법
- 47. 200[V], 3상 유도전동기의 전부하 슬립이 6[%]이다. 공급 전압이 10[%]저하된 경우의 전부하 슬립은 어떻게 되는가?
 ① 0.074 ② 0.067
 ③ 0.064 ④ 0.049
- 48. 3상 유도 전동기의 원선도를 그리는데 필요하지 않은 시험은?
 ① 슬립측정 ② 구속시험
 ③ 무부하 시험 ④ 저항측정
- 49. 직류기기의 효율이 최대가 되는 경우는?
 ① 와류손 = 히스테리시스손 ② 기계손 = 전기자동손
 ③ 전부하동손 = 철손 ④ 고정손 = 부하손
- 50. 브러시의 위치를 바꾸어서 회전방향을 바꿀 수 있는 전기기계가 아닌 것은?
 ① 틸스형 반발 전동기 ② 3상 직원 정류자 전동기
 ③ 시라게 전동기 ④ 정류지형 주파수 변환기

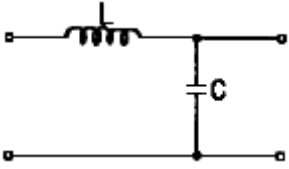
51. 3상 동기전동기에 있어서 제동권선의 역할은?
 ① 효율을 좋게 ② 역을 개선
 ③ 난조를 방지 ④ 출력을 증가
52. 3300/210[V], 5[KVA] 단상변압기의 퍼센트 저항 강하 2.4[%], 리액턴스 강하 1.8[%]이다. 임피던스 와트[W]는?
 ① 320 ② 240
 ③ 120 ④ 90
53. 4극 전기자 권선이 단중중권인 직류발전기의 전기자 전류가 20[A]이면 각 전기자 권선의 병렬회로에 흐르는 전류는?
 ① 10[A] ② 8[A]
 ③ 5[A] ④ 2[A]
54. 동기기의 안정도 향상에 유효하지 못한 것은?
 ① 관성모우먼트를 크게 할 것
 ② 단락비를 크게 할 것
 ③ 속응여자 방식으로 할 것
 ④ 동기 임피던스를 크게 할 것
55. 3300/210[V], 5[KVA]의 단상 주상 변압기를 승압용단권 변압기로 접속하고, 1차에 3000[V]를 가할때의 출력[KVA]은?
 ① 약 69 ② 약 76
 ③ 약 82 ④ 약 84
56. 60[Hz], 12극, 회전자의 외경 2[m]인 동기발전기에 있어서 회전자의 주변속도는?
 ① 43[m/s] ② 62.8[m/s]
 ③ 120[m/s] ④ 132[m/s]
57. 직류 분권발전기의 전기자 권선을 단중중권으로 감으면?
 ① 병렬 회로수는 항상 2 이다.
 ② 높은 전압 적은 전류에 적합하다.
 ③ 균압선이 필요없다.
 ④ 브러시 수는 극수와 같아야 한다.
58. 2대의 동기발전기가 병렬운전하고 있을 때 동기화 전류가 흐르는 경우는?
 ① 기전력의 크기에 차가 있을 때
 ② 기전력의 위상에 차가 있을 때
 ③ 부하분당에 차가 있을 때
 ④ 기전력의 파형에 차가 있을 때
59. 권선형 유도 전동기에서 비례추이를 할 수 없는 것은?
 ① 회전력 ② 1차 전류
 ③ 2차 전류 ④ 출력
60. 단상 유도전동기의 기동방법중 가장 기동토크가 작은 것은?
 ① 반발 기동형 ② 반발 유도형
 ③ 콘덴서 분상형 ④ 분상 기동형

4과목 : 회로이론

61. 어떤 제어계의 임펄스 응답이 $\sin t$ 일 때에 이 계의 전달함수를 구하면?
 ① $\frac{1}{s+1}$ ② $\frac{1}{s^2+1}$
 ③ $\frac{s}{s+1}$ ④ $\frac{s}{s^2+1}$
62. 그림과 같은 회로에 대한 설명으로 잘못된 것은?

 ① 이 회로에 시정수는 0.2[S]이다.
 ② 이 회로의 정상전류는 6[A]이다.
 ③ 이 회로의 특성근은 -5이다.
 ④ t=0에서 직류전압 60[V]를 제거할 때 t=0.4[S]시각의 회로의 전류는 5.26[A]이다.
63. 주기적인 주형파의 산호는 그 주파수 성분이 어떻게 되는가?
 ① 무수히 많은 주파수의 성분을 갖는다.
 ② 주파수 성분을 갖지 않는다.
 ③ 직류분만으로 구성된다.
 ④ 교류합성을 갖지 않는다.
64. 비정현파 기전력 및 직류의 값이
 $V = 100\sin\omega t - 50\sin(3\omega t + 30^\circ) + 20\sin(5\omega t + 45^\circ)$ [V]
 $i = 20\sin(\omega t + 30^\circ) + 10\sin(3\omega t - 30^\circ) + 5\cos 5\omega t$ [A]
 이라면 전력[W]은?
 ① 763.2 ② 776.4
 ③ 785.8 ④ 795.6
65. 키르히호프 전압법칙 설명 중 잘못 된 것은?
 ① 회로소자의 선형, 비선형에 관계없이 적용된다.
 ② 집중 정수회로에 적용된다.
 ③ 선형 소자만이 이루어진 회로에 적용된다.
 ④ 회로소자의 시변, 시불변성에 관계없이 적용된다.
66. 대칭 3상 Y형 부하에서 1상당의 부하 임피던스가 $Z=16+j12[\Omega]$ 이다. 부하전류가 10[A]일대 이 부하의 선간 전압[V]은?
 ① 200 ② 245
 ③ 346 ④ 375
67. R-L-C 직렬회로에서 일정 각 주파수의 전압을 가하여 R만을 변화시켰을 때 R의 어떤 값에서 소비전력이 최대가 되는가?
 ① $\frac{V^2 R}{R^2 + X^2}$ ② $\frac{V^2 X}{R^2 + X^2}$

③ $\omega L + \frac{1}{\omega C}$ ④ $\omega L - \frac{1}{\omega C}$

68. 다음 3단자망의 4단자 정수 중 C 점수는?



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

69. R[Ω]의 저항 3개를 Y로 접속하고 이것을 200[V]의 평형 3상 교류 전원에 연결할 때 선전류가 20[A]가 흘렀다. 이 3개의 저항을 Δ로 접속하고 동일전원에 연결하였을 때의 선전류[A]는?

- ① 약 30 ② 약 40
 ③ 약 50 ④ 약 60

70. 3상 회로에 있어서 대칭분 전압이 $\dot{V}_0 = 8 + j3[V]$, $\dot{V}_1 = 6 - j8[V]$, $\dot{V}_2 = 8 + j12[V]$ 일 때 a상의 전압[V]는?

- ① 6+j7 ② 8+j6
 ③ 3+j12 ④ 6+j12

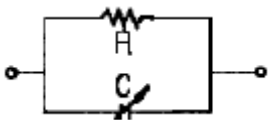
71. 대칭 3상 교류에서 순시값의 벡터 합은?

- ① 0 ② 40
 ③ 0.577 ④ 86.6

72. $\epsilon^{at} \sin \omega t$ 의 라플라스 변환은?

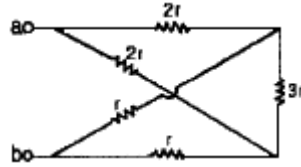
① $\frac{S+a}{(S+a)^2 + \omega^2}$ ② $\frac{S-a}{(S+a)^2 + \omega^2}$
 ③ $\frac{\omega}{(S+a)^2 + \omega^2}$ ④ $\frac{2\omega(S-a)}{[(S+a)^2 + \omega^2]^2}$

73. 그림과 같은 R과 C의 병렬회로에서 주파수가 일정 하고 C가 0에서 ∞까지 변할 때 합성 임피던스 Z의 궤적은 어떻게 되는가?



- ① 원점을 지나는 반직선이다.
 ② 원점을 지나지 않고 실수축에 평행인 반직선이다.
 ③ 원점을 지나는 반원이다.
 ④ 원점을 지나지 않는 반원이다.

74. 그림과 같은 회로에서 단자 ab 사이의 합성 저항은?

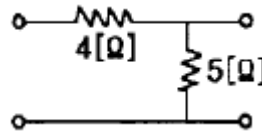


- ① r ② $\frac{3}{2}r$
 ③ $\frac{1}{2}r$ ④ 3r

75. L-C 직렬회로에 직류 기전력 E를 t=0에서 갑자기 인가할 때 C에 걸리는 최대 전압은?

- ① E ② 1.5E
 ③ 2E ④ 2.5E

76. 다음과 같은 회로의 영상임피던스 Z_{01} 과 Z_{02} 는 각각 몇 [Ω]인가?



- ① 9.5 ② 4.5
 ③ $6, \frac{10}{3}$ ④ $5, \frac{11}{3}$

77. 314[mH]의 자기 인덕턴스에 120[V], 60[Hz]의 교류전압을 가하였을 때 흐르는 전류[A]는?

- ① 10 ② 8
 ③ 1 ④ 0.5

78. 용량 30[KVA]의 단상 변압기 2대를 V결선하여 역률 0.8, 전력 20[kW]의 평형 3상부하에 전력을 공급할 때 변압기 1대가 분당하는 피상 전력[KVA]는 얼마인가?

- ① 14.4 ② 15
 ③ 20 ④ 30

79. $F(s) = \frac{2s+15}{s^3+s^2+3s}$ 일 때 f(t)의 최종값은?

- ① 2 ② 3
 ③ 5 ④ 15

80. 대칭 n상에서 선전류와 환상전류 사이에 위상차는?

- ① $\frac{\pi}{2}(1 - \frac{2}{n})$ ② $2(2 - \frac{2}{n})$
 ③ $\frac{n}{2}(1 - \frac{\pi}{2})$ ④ $\frac{\pi}{2}(1 - \frac{n}{2})$

5과목 : 전기설비기술기준 및 판단 기준

81. 상용되는 전선이 반드시 절연전선이 아니라도 되는 배선 공사는?

- ① 합성수지관공사 ② 금속관공사
 - ③ 버스덕트공사 ④ 플로어덕트공사
82. 폭연성 분진이 많은 장소의 저압 옥내배선에 적합한 배선 공사방법은?
- ① 금속관공사 ② 애자사용공사
 - ③ 합성수지관공사 ④ 캡타이어케이ابل공사
83. 농촌지역에서 고압 가공전선로에 접속되는 배전용 변압기를 시설하는 경우, 지표상의 높이는 몇 m 이상이어야 하는가?
- ① 3.5 ② 4
 - ③ 4.5 ④ 5
84. 지중전선로 사용되는 전선은?
- ① 절연전선 ② 동복강선
 - ③ 케이블 ④ 나경동선
85. 특별고압 가공전선로에 사용하는 철탑 중에서 전선로의 지지물 양쪽의 경간의 차가 큰 곳에 사용하는 것은?
- ① 각도형 ② 인류형
 - ③ 보강형 ④ 내장형
86. 239kV 가공전선로의 다중접지를 한 중성선은 어느 공사의 규정에 준하여 시설하는가? (단, 중성선 다중접지식의 것으로서 전로에 지기가 생겼을 때에 2초이내에 자동적으로 이를 전로로부터 차단하는 장치가 되어 있다고 한다.)
- ① 가공공동시선 ② 저압가공전선
 - ③ 고압가공전선 ④ 특별고압가공전선
87. 지중전선로에서 관, 암거, 기타 지중전선을 넣은 방호장치의 금속제 부분 또는 지중저선의 금속제 피복의 접지는 제 몇 종 접지공사를 하여야 하는가? (단, 방호장치의 금속제 부분에는 케이블을 지지하는 금구류를 제외한다.)
- ① 제 1종 ② 제 2종
 - ③ 제 3종 ④ 특별 제 3종
88. 애자사용공사에 의한 저압 옥내배선을 시설할 때 사용 전압이 400V를 넘는 경우 전선과 조명재와의 이격 거리는 최소 몇 cm 이상이어야 하는가?
- ① 2.5 ② 5
 - ③ 7.5 ④ 10
89. 옥내에 시설하는 저압전선으로 나전선을 절대로 사용할 수 없는 경우는?
- ① 금속덕트공사에 의하여 시설하는 경우
 - ② 버스덕트공사에 의하여 시설하는 경우
 - ③ 애자사용공사에 의하여 전기관 곳에 전기로용 전선을 시설하는 경우
 - ④ 라이팅덕트공사에 의하여 시설하는 경우
90. 고압용 기계기구를 시간차에 시설할 때 지표상 몇m이상의 높이에 시설하고, 또한 사람이 쉬게 접촉할 우려가 없도록 하여야 하는가?
- ① 4 ② 4.5
 - ③ 5 ④ 5.5
91. 옥내 저압용의 전구선을 시설하려고 한다. 사용 전압이 몇 V 이상인 전구선은 옥내 시설할 수 없는가?

- ① 250 ② 300
 - ③ 350 ④ 400
92. 사용전압이 400V미만인 경우의 저압 보안공사에 전선으로 경동선을 사용할 경우 몇 mm 의 것을 사용하여야 하는가?
- ① 1.2 ② 2.6
 - ③ 3.5 ④ 4
93. 송유풍냉식 특별고압용 변압기의 송풍기가 고장이 생길 경우를 대비하기 위한 장치는?
- ① 경보장치 ② 자동차단장치
 - ③ 압축공기장치 ④ 속도조정장치
94. 선로의 길이가 10km가 넘는 154kV 가공전선로에 시설하는 전력보안통신용 전화설비 중 적어도 1회선에는 시설되어야 하는 것은?
- ① 이동통신설비 ② OW전선을 사용한 참가전화설비
 - ③ 약전선 반송전화설비 ④ 전력선 반송전화설비
95. 고압전로와 비접지식 저압전로를 결합하는 변압기로 고압 권선과 저압권선간에 있는 금속제의 혼촉방지판에 제 2종 접지공사를 한 것에 접속하는 저압전선을 옥외에 시설할 때 잘못된 것은?
- ① 저압 옥상전선로의 전선으로 절연전선을 사용하였다.
 - ② 저압 저선은 1구내에만 시설하였다.
 - ③ 저압 가공전선로의 전선은 케이블을 사용하였다.
 - ④ 저압 가공전선과 고압가공전선은 별개의 지지물에 시설하였다.
96. 특별고압 가공전선로를 시가지에 시설하는 경우, 지지물로 사용할 수 없는 것은?
- ① 목주 ② 철탑
 - ③ 철그콘크리트주 ④ 철주
97. 교류 전차선 등과 식물과의 이격거리는 몇 m 이상이어야 하는가?
- ① 1 ② 1.5
 - ③ 2 ④ 2.5
98. 유도장해를 방지하기 위하여 사용전압 60000V이하인 가공전선로의 유도전류는 전화선로의 유도전류는 전화선로의 길이 12km마다 몇 μ A를 넘지 않도록 하여야 하는가?
- ① 2 ② 3
 - ③ 5 ④ 6
99. 방전등용 안정기로부터 방전관까지의 전로를 무엇이라고 하는가?
- ① 소세력회로 ② 관등회로
 - ③ 급전선로 ④ 약전류전선로
100. 발전기를 구동하는 수차의 압유장치의 유압이 현저히 저하한 경우 자동적으로 이를 전로로부터 차단하는 장치를 하여야 한다. 용량 몇 kVA 이상인 발전기에 반드시 자동차단장치를 시설하여야 하여야 한다. 용량kVA 이상인 발전기에 반드시 자동차단장치를 시설하여야 하는가?
- ① 500 ② 1000
 - ③ 1500 ④ 2000

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