

1과목 : 전기자기학

1. 전기장 E[V/m], 자계 H[A/m]의 전자계가 평면파를 이루고 자유 공간으로 전파 될 때, 단위 시간당 전력 밀도는 몇 [W/m²]인가?

- ① 1/2 EH ② 1/2 E²H
- ③ E²H ④ EH

2. 유도 기전력의 크기는 폐회로에 쇠교하는 자속의 시간적 변화율에 비례하는 정량적인 법칙은?

- ① 노이만의 법칙 ② 가우스의 법칙
- ③ 암페어의 주회적분 법칙 ④ 플레밍의 오른손 법칙

3. 다음 설명 중 잘못된 것은?

- ① 초전도체는 임계온도 이하에서 완전 반자성을 나타낸다.
- ② 자화의 세기는 단위 면적당의 자기 모멘트이다.
- ③ 상자성체에 자극 N극을 접근시키면 S극이 유도된다.
- ④ 니켈(Ni), 코발트(Co)등은 자성체에 속한다.

4. 어떤 환상 솔레노이드의 단면적이 S이고 자로의 길이가 l, 투자율이 μ라고 한다. 이 철심에 균등하게 코일을 N회 감고 전류를 흘렸을 때 자기 인덕턴스에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 투자율 μ에 반비례한다.
- ② 권선수 N²에 비례한다.
- ③ 자로의 길이 l에 비례한다.
- ④ 단면적 S에 반비례한다.

5. 길이 l[m]인 동축 원통도체의 내외원통에 각각 +λ, -λ [C/m]의 전하가 분포되어 있다. 내외 원통 사이에 유전률 ε인 유전체가 채워져 있을 때, 전기장의 세기는 몇 [V/m]인가? (단, V는 내외 원통간의 전위차, D는 전속밀도이고, a,b는 내외 원통의 반지름이며 원통 중심에서의 거리 r은 a < r < b 인 경우이다.)

- ① $\frac{V}{\gamma \cdot \ln \frac{b}{a}}$ ② $\frac{V}{\epsilon \cdot \ln \frac{b}{a}}$
- ③ $\frac{D}{r \cdot \ln \frac{b}{a}}$ ④ $\frac{D}{\epsilon \cdot \ln \frac{b}{a}}$

6. 비유전률 ε_s= 2.2, 고유 저항 P = 10¹¹ [Ω·m]인 유전체를 넣은 콘덴서의 용량이 20[μF]이었다. 여기에 500[KV]의 전압을 가했을 때의 누설 전류는 몇 [A]인가?

- ① 4.2 ② 5.1
- ③ 54.5 ④ 61.0

7. 다음 중 압전 효과를 이용하지 않는 것은?

- ① 수정 발전기 ② Crystal pick-up
- ③ 초음파 발생기 ④ 자속계

8. 정전계에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 도체에 주어진 전하는 도체 표면에만 분포한다.
- ② 중공도체에 준 전하는 외부 표면에만 분포하고 내면에는

존재하지 않는다.

- ③ 단위전하에서 나오는 전기력선의 수는 1/ε_s개다.
- ④ 전기력선은 전하가 없는 곳에서는 서로 교차한다.

9. 와전류의 방향에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 일정하지 않다.
- ② 자력선의 방향과 동일하다.
- ③ 자계와 평행되는 면을 관통한다.
- ④ 자속에 수직되는 면을 회전한다.

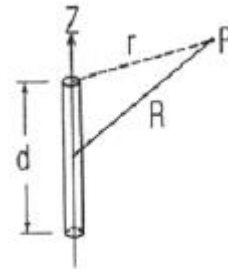
10. 투자율이 다른 두 자성체가 평면으로 접하고 있는 경계면에서 전류 밀도가 0 일 때 성립하는 경계 조건은?

- ① μ₂tnaθ₁=μ₁tnaθ₂ ② H₁cosθ₁=H₂cosθ₂
- ③ B₁sinθ₁=B₂cosθ₂ ④ μ₁tnaθ₁=μ₂tnaθ₂

11. 공기 중에 10⁻³[μC] 과 2×10⁻³[μC]의 두 점전하가 1m 거리에 놓여졌을 때 이들이 갖는 전기 에너지는 몇 [J]인가?

- ① 18×10⁻³ ② 18×10⁻⁹
- ③ 36×10⁻³ ④ 36×10⁻⁹

12. 원통 좌표계에서 길이 d의 짧고 가는 도선에 일정전류 I를 흘릴 때, 벡터 전위 A를 구한 값은? (단, d≪R, 따라서 1/r ≈ 1/R 이라 가정한다.)



- ① $\frac{\mu_o Id}{4\pi r} a_z$ ② $\frac{Id}{4\pi\mu_o r} a_z$
- ③ $\frac{\mu_o Id}{4\pi\gamma R} a_z$ ④ $\frac{Id}{4\pi\mu\gamma R} a_z$

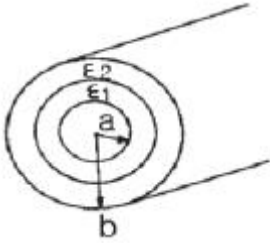
13. 30[V/m]인 전기장 내의 50[V]되는 점에서 1[C]의 전하를 전기장 방향으로 70[cm] 이동한 경우, 그 점의 전위는 몇 [V]인가?

- ① 21 ② 29
- ③ 54.5 ④ 61.0

14. 자속밀도 30[Wb/m²]의 자계 내에 5[A]의 전류가 흐르고 있는 길이 1[m]의 직선 도체를 자계의 방향에 대해서 60도의 각으로 놓았을 때 이 도체에 작용하는 힘은 약 몇 [N]인가?

- ① 75 ② 120
- ③ 130 ④ 150

15. 그림과 같이 단심 연피케이블의 내외도체를 단절연할 경우 두 도체간의 절연내력을 최대로 하기 위한 조건으로 옳은 것은? (단, ε₁, ε₂ 는 각각의 유전률이다.)



- ① $\epsilon_1 = \epsilon_2$ 로 한다.
- ② $\epsilon_1 > \epsilon_2$ 로 한다.
- ③ $\epsilon_2 > \epsilon_1$ 으로 한다.
- ④ 유전율과는 관계없다.

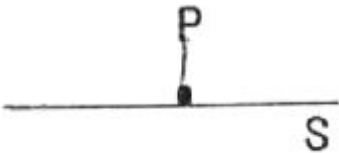
16. 어떤 공간의 비유전율은 2 이고 전위 $v(x,y) = 1/x + 2xy^2$ 이라고 할 때 점 (1/2, 2)에서의 전하밀도 ρ 는 약 몇 $[pC/m^3]$ 인가?

- ① -20
- ② -40
- ③ -160
- ④ -320

17. 전자기파의 기본 성질이 아닌 것은?

- ① 횡파이며 속도는 매질에 따라 다르다.
- ② 반사, 굴절 현상이 있다.
- ③ 자계의 방향과 전계의 방향은 서로 수직이다.
- ④ 완전 도체 표면에서는 전부 흡수된다.

18. 그림과 같이 무한 평면 S 위에 일정 P 가 있다. S가 P 점에 대해서 이루는 입체각은 얼마인가?

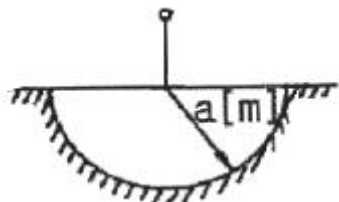


- ① π
- ② 2π
- ③ 3π
- ④ 4π

19. Z축상에 놓여 있는 선전하 밀도 $\lambda = 2\pi\epsilon[C/m]$ 인 균일한 선전하에 의한 점 (1,2,4)를 통과하는 전기력선의 방정식은 다음 중 어느 것인가?

- ① $y = 0.5x$
- ② $y = x$
- ③ $y = 2x$
- ④ $y = 4x$

20. 대지의 고유 저항이 $\rho[\Omega \cdot m]$ 일 때 반지름 $a[m]$ 인 그림과 같은 반구 접지극의 접지 저항은 몇 $[\Omega]$ 인가?



- ① $\rho/4\pi a$
- ② $\rho/2\pi a$
- ③ $2\pi\rho/a$
- ④ $2\pi\rho a$

2과목 : 전력공학

21. 수력발전소에서 낙차를 취하기 위한 방식이 아닌것은?

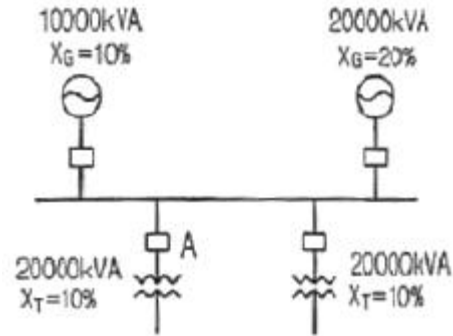
- ① 댐식
- ② 수로식

- ③ 역조정식
- ④ 유역 변경식

22. 변압기 보호용 비율차동계전기를 사용하여 Δ -Y 결선의 변압기를 보호하려고 한다. 이 때 변압기 1, 2 차측에 설치하는 변류기의 결선 방식은?

- ① Δ - Δ
- ② Δ -Y
- ③ Y- Δ
- ④ Y-Y

23. 그림과 같은 선로에서 A점의 차단기 용량은 몇 MVA가 적당 한가?



- ① 50
- ② 100
- ③ 150
- ④ 200

24. 선로 고장발생시 타 보호기기와와의 협조에 의해 고장 구간을 신속히 개방하는 자동구간 개폐기로서 고장 전류를 차단할 수 없어 차단 기능이 있는 예비보호장치와 직렬로 설치되어야 하는 배전용 개폐기는?

- ① 배전용 차단기
- ② 부하 개폐기
- ③ 컷아웃 스위치
- ④ 섹셔널라이저

25. 유효접지계통에서 피뢰기의 정격전압을 결정하는데 가장 중요한 요소는?

- ① 선로 애자련의 충격성락전압
- ② 내부 이상전압 중 과동이상전압의 크기
- ③ 유도뢰의 전압의 크기
- ④ 1선지락고장시 건전상의 대지전위 즉, 지속성 이상 전압

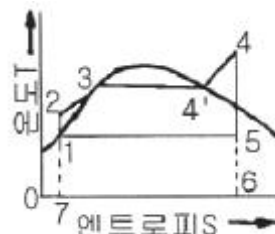
26. 송전단 전압이 66[kV], 수전단 전압이 61[kV]인 송전선로에서 수전단의 부하를 끊은 경우 수전단 전압63[kV]라면 전압변동률은 몇 %인가?

- ① 2.55
- ② 2.90
- ③ 3.17
- ④ 3.28

27. 접지봉을 사용하여 희망하는 접지저항까지 줄일 수 없을 때 사용하는 것은?

- ① 차폐선
- ② 가공지선
- ③ 크로스본드선
- ④ 매설지선

28. 그림과 같은 T-S 선도(온도-엔트로피 선도)를 갖는 열사이클은?



- ① 카르노 사이클 ② 랭킨 사이클
 - ③ 재생 사이클 ④ 재열 사이클
29. 장거리 송전선로는 일반적으로 어떤 회로로 취급하여 회로를 해석하는가?
- ① 분산부하회로 ② 집중정수회로
 - ③ 분포정수회로 ④ 특성임피던스회로
30. 전력계통을 연계시켜서 얻는 이득이 아닌 것은?
- ① 배후 전력이 커져서 단락용량이 작아진다.
 - ② 부하의 부등성에서 오는 종합첨두부하가 저감된다.
 - ③ 공급 예비력이 절감된다.
 - ④ 공급 신뢰도가 향상된다.
31. 코로나 방지에 가장 효과적인 방법은?
- ① 선간거리를 증가시킨다.
 - ② 선로의 이도를 작게 한다.
 - ③ 선로의 높이를 가끔씩 낮춘다.
 - ④ 전선의 외경을 크게 한다.
32. 송전선로에서 1선 지락시에 건전상의 전압 상승이 가장 적은 접지방식은?
- ① 비접지방식 ② 직접접지방식
 - ③ 저항접지방식 ④ 소호리액터접지방식
33. 지상역률 0.6, 출력 480[kW]인 부하에 병렬로 용량 400[kVA]의 전력용 콘덴서를 설치하면 합성역률은 어느 정도로 개선되는가?
- ① 0.75 ② 0.86
 - ③ 0.89 ④ 0.94
34. 환상선로의 단락보호에 사용하는 계전방식은?
- ① 비율차동계전방식 ② 방향거리계전방식
 - ③ 과전류계전방식 ④ 선택접지계전방식
35. 저압 बैं킹(banking)방식에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 깜박임 현상이 심하게 나타난다.
 - ② 저압 간선의 전압강하는 줄어지나 전력손실은 줄일 수 없다.
 - ③ 캐스케이딩 현상의 염려가 있다.
 - ④ 부하의 증가에 대한 융통성이 없다.
36. 취수구에 제수문을 설치하는 주된 목적은?
- ① 낙차를 높이기 위하여
 - ② 홍수위를 낮추기 위하여
 - ③ 모래를 배제하기 위하여
 - ④ 유량을 조정하기 위하여
37. 다음 중 송전계통의 절연협조에 있어서 절연레벨을 가장 낮게 잡고 있는 기기는?
- ① 피뢰기 ② 단로기
 - ③ 변압기 ④ 차단기
38. 현수애자에 대한 설명이 잘못된 것은?
- ① 애자를 연결하는 방법에 따라 클래비스형과 볼소켓형이

- 있다.
 - ② 2~4층의 갓 모양의 자기편을 시멘트로 접착하고 그 자기를 주철제 베이스로 지지한다.
 - ③ 애자의 연결 갓을 가감함으로써 임의의 송전전압에 사용할 수 있다.
 - ④ 큰 하중에 대하여는 2연 또는 3연으로 하여 사용할 수 있다.
39. 다음 모선의 종류가 아닌 것은?
- ① 단모선 ② 2중모선
 - ③ 3중모선 ④ 환상모선
40. 옥내배선의 굵기를 설계하는 요령으로 가장 적당하게 설명한 것은?
- ① 부하의 위치와 전압강하를 고려하여 결정하여야 한다.
 - ② 송강기 등의 부하와 동일 굵기로 사용할 수 있도록 하여야 한다.
 - ③ 부하의 수용률과 허용전류를 고려하여 결정하여야 한다.
 - ④ 전압강하, 허용전류, 기계적강도 등을 고려하여 결정하여야 한다.

3과목 : 전기기기

41. 병렬운전 중의 3상 동기발전기에 무효순환전류가 흐르는 경우는?
- ① 여자의 변화 ② 부하의 증가
 - ③ 부하의 감소 ④ 원동기 출력변화
42. 다음은 3상 유도전동기의 슬립이 $S < 0$ 인 경우를 설명한 것이다. 잘못된 것은?
- ① 동기속도 이상이다.
 - ② 유도발전기로 사용된다.
 - ③ 유도전동기 단독으로 동작이 가능하다.
 - ④ 속도를 증가시키면 출력이 증가한다.
43. 단상 정류자 전동기의 일종인 단상 반발 전동기에 해당되는 것은?
- ① 시라게 전동기 ② 아트킨슨형 전동기
 - ③ 단상 직권정류자전동기 ④ 반발유도전동기
44. 변압기의 부하전류 및 전압이 일정하고, 주파수가 낮아졌을 때의 현상으로 옳은 것은?
- ① 철손 감소 ② 철손 증가
 - ③ 동손 감소 ④ 동손 증가
45. 3상 유도전동기에서 동기 와트로 표시되는 것은?
- ① 토크 ② 동기 각속도
 - ③ 1차 입력 ④ 동손 증가
46. 3300/210[V], 10[kVA]의 단상변압기가 있다. % 저항강하는 3%, % 리액턴스 강하는 4% 이다. 이 변압기가 무부하인 경우의 2차 단자전압은 약 몇 [V]인가? (단, 변압기는 지역률 80%일 때 정격출력을 낸다고 한다.)
- ① 168 ② 216
 - ③ 220 ④ 228
47. 병렬운전 중의 A, B 두 동기발전기 중, A 발전기의 여자를

B 발전기보다 강하게 하면 A 발전기는?

- ① 90°진상전류가 흐른다. ② 90°지상전류가 흐른다.
- ③ 동기화 전류가 흐른다. ④ 부하 전류가 증가한다.

48. 3상 유도 전동기의 회전자 입력이 P₂이고 슬립이 S 일 때 2차 동손을 나타내는 식은?

- ① (1-S)P₂ ② P₂/S
- ③ (1-S)P₂/s ④ SP₂

49. 직류 발전기의 외부 특성곡선에서 나타내는 관계로 옳은 것은?

- ① 계자전류와 단자전압 ② 계자전류와 부하전류
- ③ 부하전류와 유기기전력 ④ 부하전류와 단자전압

50. 직류 전동기의 속도 제어법에서 정출력 제어에 속하는 것은?

- ① 계자 제어법 ② 전기자 저항 제어법
- ③ 전압 제어법 ④ 워드 레오나드 제어법

51. 3상 유도전동기에서 2차측 저항을 2배로 하면 그 최대 토크는 어떻게 되는가?

- ① 2배로 된다. ② 1/2로 줄어든다.
- ③ $\sqrt{2}$ 배가 된다. ④ 변하지 않는다.

52. 계자 권선이 전기자에 병렬로만 연결된 직류기는?

- ① 분권기 ② 직권기
- ③ 복권기 ④ 타여자기

53. 직류기의 전기자 권선을 중권(重卷)으로 하였을 때 다음 중 틀린 것은?

- ① 전기자 권선의 병렬 회로수는 극수와 같다.
- ② 브러시 수는 항상 2개이다.
- ③ 전압이 낮고, 비교적 전류가 큰 기기에 적합하다.
- ④ 균압선 접속을 할 필요가 있다.

54. 동기 발전기의 돌발 단락전류를 주로 제한하는 것은?

- ① 누설 리액턴스 ② 동기 리액턴스
- ③ 권선저항 ④ 역상 리액턴스

55. 3,300[V], 630[Hz]용 변압기의 와류손이 360[W]이다. 이 변압기를 2,750[V], 50[Hz]에서 사용할 때 이 변압기의 와류손은 약 몇 [W]가 되는가?

- ① 200 ② 225
- ③ 250 ④ 275

56. SCR에 관한 설명이다. 적당하지 않은 것은?

- ① 3단자 소자이다.
- ② 적은 게이트 신호로 대전력을 제어한다.
- ③ 직류 전압만을 제어한다.
- ④ 스위칭 소자이다.

57. 동기 발전기의 기전력의 파형을 정현파로 하기 위한 방법으로 틀린 것은?

- ① 매극 매상의 슬롯 수를 많게 한다.
- ② 단절권 및 분포권으로 한다.

- ③ 전기자 철심을 사(斜)슬롯으로 한다.
- ④ 공극의 길이를 작게 한다.

58. 전원전압이 200[V]이고, 부하가 20[Ω]인 단상 반파 정류회로의 부하전류는 약 몇 [A]인가?

- ① 125 ② 4.5
- ③ 17 ④ 8.2

59. 변압기의 단락시험과 관계가 없는 것은?

- ① 누설 리액턴스 ② 전압 변동율
- ③ 임피던스 와트 ④ 여자 어드미턴스

60. 직류전압을 직접 제어하는 것은?

- ① 초퍼형 인버터 ② 3상 인버터
- ③ 단상 인버터 ④ 브리지형 인버터

4과목 : 회로이론 및 제어공학

61. 각 상의 임피던스가 R+jX[Ω]인 것을 Y결선으로 한 평형 3상 부하에 선간 전압 E[V]를 가하면 선전류는 몇[A]가 되는가?

- ① $\frac{E}{\sqrt{2(R^2+X^2)}}$ ② $\frac{\sqrt{2}E}{\sqrt{(R^2+X^2)}}$
- ③ $\frac{\sqrt{3}E}{\sqrt{(R^2+X^2)}}$ ④ $\frac{E}{\sqrt{3(R^2+X^2)}}$

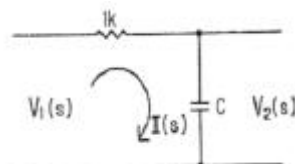
62. 2단자 임피던스 함수 Z(s)가 $Z(s) = \frac{s+3}{(s+4)(s+5)}$ 일 때의 영점은?

- ① 4, 5 ② -4, -5
- ③ 3 ④ -3

63. 분포정수회로에서 직렬 임피던스 Z, 병렬어드미턴스를 Y라 할 때, 선로의 특성임피던스 Z₀는?

- ① ZY ② \sqrt{ZY}
- ③ $\sqrt{\frac{Y}{Z}}$ ④ $\sqrt{\frac{Z}{Y}}$

64. 회로에서 V₁(s)를 입력, V₂(s)를 출력이라 할 때 전달함수가 1/s+1 이 되려면 c[μF]의 값은?



- ① 10⁻⁶ ② 10⁻³
- ③ 10³ ④ 10⁶

65. 4단자 정수 A,B,C,D로 출력측을 개방시켰을 때 입력측에서 본 구동점 임피던스 Z₁₁=V₁/I₁, I₂ = 0를 표시한 것 중 옳은

것은?

- ① $Z_{11}=A/C$ ② $Z_{11}=B/D$
- ③ $Z_{11}=A/B$ ④ $Z_{11}=B/C$

66. R[Ω]의 저항 3개를 Y로 접속한 것을 전압 200[V]의 3상 교류 전원에 연결할 때 선전류가 10[A] 흐른다면, 이 3개의 저항을 Δ로 접속하고 동일 전원에 연결하면 선전류는 몇 [A]가 되는가?

- ① 30 ② 25
- ③ 20 ④ $\frac{20}{\sqrt{3}}$

67. R=2[Ω], L=10[mH], C=4[μF]의 직렬 공진회로의 Q는 얼마인가?

- ① 25 ② 45
- ③ 65 ④ 85

68. 권수가 2,000회이고, 저항이 12[Ω]인 솔레노이드에 전류 10[A]를 흘릴 때 자속이 6×10^{-2} [Wb]가 발생하였다. 이 회로의 시정수는 몇 [sec]인가?

- ① 0.001 ② 0.01
- ③ 0.1 ④ 1

69. 저항 R, 커패시턴스 C의 병렬회로에서 전원주파수가 변할 때의 임피던스 궤적은?

- ① 제1상한내의 반직선 ② 제2상한내의 반원
- ③ 제4상한내의 반원 ④ 제4상한내의 반직선

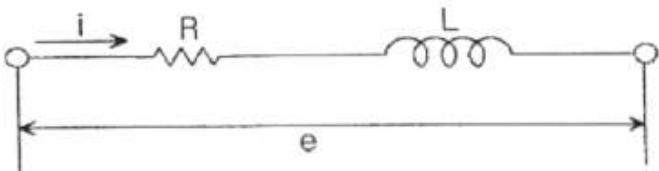
70. 기본파의 30%인 제2고조파와 20%인 제5고조파를 포함하는 전압파의 왜형율은?

- ① 0.26 ② 0.3
- ③ 0.36 ④ 0.5

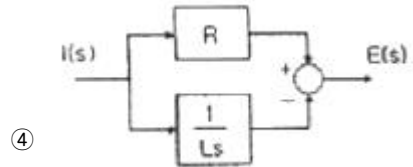
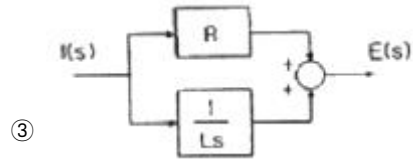
71. 특성방정식 $s^2+2\zeta\omega_n s+\omega_n^2=0$ 에서 감쇠진동을 하는 제동비 ζ의 값에 해당되는 것은?

- ① $\zeta > 1$ ② $\zeta = 1$
- ③ $\zeta = 0$ ④ $0 < \zeta < 1$

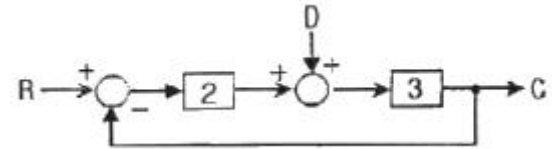
72. 다음 회로를 블록선도로 그린 것 중 옳은 것은?



- ①
- ②

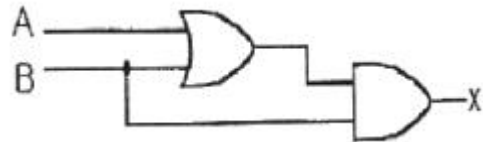


73. 그림과 같은 블록선도에서 전달함수 C/R 는 얼마인가? (단, D = R)



- ① 6/7 ② 8/7
- ③ 9/7 ④ 11/7

74. 다음의 논리기호가 나타내는 논리식은?



- ① $X=A+B$ ② $X=(A+B) \cdot B$
- ③ $X=A \cdot B+A$ ④ $X = \bar{A} \cdot B + A \cdot \bar{B}$

75. 어떤 제어계에 단위 계단입력을 가하였더니 출력이 $1-e^{-2t}$ 나타났다. 이 계의 전달함수는?

- ① $1/s+2$ ② $2/s+2$
- ③ $1/s(s+2)$ ④ $2/s(s+2)$

76. 단위 계단함수 u(t)의 Z 변환을 나타내는 것은?

- ① $F(Z) = 1/Z+1$ ② $F(Z) = Z/Z-1$
- ③ $F(Z) = 1/Z-1$ ④ $F(Z) = Z/Z+1$

77. 단위 부궤한 제어시스템의 개루프 전달함수 G(s)가 다음과 같이 주어져 있다. 이 때 다음 설명 중 틀린 것은?

$$G(s) = \frac{\omega_n^2}{s(s+2\zeta\omega_n)}$$

- ① 이 시스템은 $\zeta=1.2$ 일 때 과제동 된 상태에 있게 된다.
- ② 이 페루프 시스템의 특성방정식은 $s^2+2\zeta\omega_n s+\omega_n^2=0$ 이다.
- ③ ζ값이 작게 될수록 제동이 많이 걸리게 된다.
- ④ ζ값이 음의 값이면 불안정하게 된다.

78. 시퀀스 y(k)의 z 변환을 Y(z)라고 할 때, 시퀀스 y(k+n)의 z 변환으로 옳은 것은?

- ① $Z^n [Y(z) - \sum_{k=1}^{n-1} y(k)z^{-k}]$
- ② $Z^n [Y(z) - \sum_{k=0}^{n-1} y(k)z^{-k}]$
- ③ $Z^n [Y(z) - \sum_{k=0}^{n-1} y(k)z^k]$
- ④ $Z^n [Y(z) - \sum_{k=1}^{n-1} y(k)z^k]$

79. 제어 목적에 의한 분류에 해당되는 것은?

- ① 프로세서 제어 ② 서보 기구
- ③ 자동 조정 ④ 비율 제어

80. $G(s) = \frac{1}{0.005s(0.1s + 1)^2}$ 에서 $\omega=10[\text{rad/s}]$ 일 때의 이득 및 위상각은?

- ① 20dB, -180° ② 20dB, -90°
- ③ 40dB, -180° ④ 40dB, -90°

5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준

81. 고·저압 혼축시에 저압전로의 대지전압이 150V를 넘는 경우로서 1초를 넘고 2초 이내에 자동차단 장치가 되어 있는 고압전로의 1선 지락전류가 30A인 경우, 이에 결합된 변압기 저압측의 제2종 접지저항값은 몇[Ω] 이하로 유지하여야 하는가?

- ① 10 ② 15
- ③ 20 ④ 30

82. 시가지에 시설하는 통신선을 특별고압 가공전선로의 지지물에 시설하여서는 아니 되는 것은?

- ① 지름 3.6mm의 절연전선
- ② 첨가 통신용 제1종 케이블
- ③ 첨가 통신용 제2종 케이블
- ④ 광섬유 케이블

83. 다음 중 가연성 분진에 전기설비가 발화원이 되어 폭발할 우려가 있는 곳에 시공할 수 있는 저압 옥내 배선은?

- ① 버스덕트공사 ② 라이팅덕트공사
- ③ 가요전선관공사 ④ 금속관공사

84. 교류 전차선 전기철도로서 전차선로의 사용전압이 단상교류 몇 [V] 이하인 것의 전차선로는 전기철도의 전용 부지 내에 시설하고 또는 전차선은 가공방식에 의하여 시설하여야 하는가?

- ① 10,000 ② 15,000
- ③ 20,000 ④ 25,000

85. 사용전압이 35,000[V]를 넘고 100,000[V] 미만인 특별고압 가공 전선로의 지지물에 고압 또는 저압 가공 전선을 병가할 수 있는 조건으로 틀린 것은?

- ① 특별고압 가공전선로는 제2종 특별고압 보안공사에 의한다.
- ② 특별고압 가공전선과 고압 또는 저압가공전선과의 이격거리는 0.8m 이상으로 한다.
- ③ 특별고압 가공전선은 케이블인 경우를 제외하고 단면적이 55mm²인 경동연선 또는 이와 동등 이상의 및 굵기의 연선을 사용한다.
- ④ 특별고압 가공전선의 지지물은 강판 조립주를 제외한 철주, 철근 콘크리트주 또는 철탑이어야 한다.

86. 전기 집진장치에서 변압기로부터 정류기에 이르는 케이블을 넣는 방호장치의 금속제 부분 및 케이블의 피복에 사용되는 금속체에는 원칙적으로 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?

- ① 제1종접지공사 ② 제2종접지공사
- ③ 제3종접지공사 ④ 특별제3종접지공사

87. 지중전선로를 직접 매설식에 의하여 차량 기타 중량물의 압력을 받을 우려가 없는 장소에 기준에 적합하게 시설할 경우 매설 깊이는 최소 몇 cm 이상이면 되는 가?

- ① 60 ② 80
- ③ 100 ④ 120

88. 시가지에서 저압 가공전선로를 도로에 따라 시설할 경우 지표상의 최저 높이는 몇m 이상이어야 하는가?

- ① 4.5 ② 5
- ③ 5.5 ④ 6

89. 제2종 접지공사에 사용하는 접지선을 사람이 접촉할 우려가 있는 곳에 시설하는 경우, 접지선의 어느 부분을 합성수지관 또는 이와 동등 이상의 절연효력 및 강도를 가지는 물드로 덮어야 하는가?

- ① 지하 30cm로부터 지표상 2m까지
- ② 지하 50cm로부터 지표상 1.2m까지
- ③ 지하 60cm로부터 지표상 1.8m까지
- ④ 지하 75cm로부터 지표상 2m까지

90. 가공 전선로의 지지물에 하중이 가하여지는 경우에 그 하중을 받는 지지물의 기초의 안전율은 일반적인 경우 얼마 이상이어야 하는가?

- ① 1.2 ② 1.5
- ③ 1.8 ④ 2

91. 다음 중 대지로부터 절연을 하는 것이 기술상 곤란하여 절연을 하지 않아도 되는 것은?

- ① 항공장애등 ② 전기로
- ③ 옥외조명등 ④ 에어컨

92. 수소 냉각식의 발전기, 조상기는 발전기만 또는 조상기만의 수소의 순도가 몇% 이하로 저하한 경우에 이를 경보하는 장치를 시설하여야 하는가?

- ① 70 ② 75
- ③ 80 ④ 85

93. 옥내에 시설하는 전동기에는 과부하 보호장치를 시설하여야 하는데, 단상전동기인 경우에 전원측 전로에 시설하는 과전류차단기의 정격전류가 몇 A 이하이면 과부하 보호장치를 시설하지 않아도 되는가?

- ① 10 ② 15

- ③ 30 ④ 50
94. 애자사용공사에 의한 저압 옥내 배선시 전선 상호간의 간격은 몇 cm 이상이어야 하는가?
 ① 2 ② 4
 ③ 6 ④ 8
95. 지중에 매설되어 있고 대지와 의 전기 저항값이 몇[Ω] 이하의 값을 유지하고 있는 금속제 수도관로는 이를 각 종 접지공사의 접지극으로 사용할 수 있는가?
 ① 2 ② 3
 ③ 5 ④ 10
96. 가변형의 용접전극을 사용하는 아크용접장치의 용접변압기의 1차측 전로의 대지전압은 몇 V 이하이어야 하는가?
 ① 150 ② 220
 ③ 300 ④ 380
97. 가공전선로에 사용하는 지지물은 강관으로 지지물을 강관으로 구성되는 철탑으로 할 경우, 지지물의 강도계산에 적용하는 병중충압하중은 구성재의 수직투영면적 1m²에 대한 풍압의 몇 kgf를 기초로 하여 계산하는가? (단, 단주는 제외한다.)
 ① 45 ② 64
 ③ 72 ④ 110
98. 특별고압 가공전선로 중 지지물로 직선형의 철탑을 연속하여 10기 이상 사용하는 부분에는 몇 기 이하마다 내장 애자장치가 되어 있는 철탑 또는 이와 동등 이상의 강도를 가지는 철탑1기를 시설하여야 하는가?
 ① 3 ② 5
 ③ 8 ④ 10
99. 특별고압 지중전선과 고압 지중전선이 서로 교차하며, 각각의 지중전선을 견고한 난연성의 관에 넣어 시설하는 경우, 지중함내 이외의 곳에서 상호간의 이격거리는 몇 cm 이하로 시설하여도 되는가?
 ① 30 ② 60
 ③ 100 ④ 120
100. 변전소에 울타리·담 등을 시설할 때, 사용전압이 345kV 라면 울타리·담 등의 높이와 울타리·담 등으로부터 충전부분까지의 거리의 합계는 몇 m 이상으로 하여야 하는가?
 ① 6.48 ② 8.16
 ③ 8.40 ④ 8.28

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