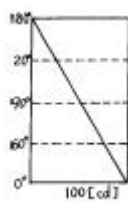


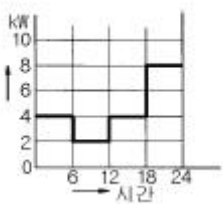
1과목 : 전기응용 및 공사재료





- 절연 내력이 큰 순서로 배열된 것은?  
 ① 공기, 수소, SF<sub>6</sub>, 프레온  
 ② 프레온, SF<sub>6</sub>, 수소, 공기  
 ③ 프레온, 수소, SF<sub>6</sub>, 공기  
 ④ 프레온, SF<sub>6</sub>, 공기, 수소
- 주상변압기 1차측에 설치하여 변압기의 보호와 개폐에 사용하는 스위치를 말하며, 변압기설치시 필수적으로 설치해야 하는 것은?  
 ① 피뢰기                      ② COS  
 ③ 행거밴드                    ④ 불쇄클
- 600V 2중 비닐절연전선의 도체 최대 허용 온도[°C] 는?  
 ① 65                              ② 75  
 ③ 85                              ④ 95
- 고체 무기물 절연 재료가 아닌 것은?  
 ① 목재                            ② 유리  
 ③ 석면                            ④ 운모
- 계전기별 고유번호에서 95는 주파수계전기이다. 95H 의 명칭은?  
 ① 고정용 주파수계전기              ② 지정용 주파수계전기  
 ③ 발전 주파수계전기                ④ 흡수형 주파수계전기
- 적외선 건조의 용도가 아닌 것은?  
 ① 도장건조                      ② 비닐막의 접착  
 ③ 섬유 공업에서 응용                ④ 인쇄 잉크의 건조
- 양수량 매분 5[m<sup>3</sup>], 총양정 6[m]를 양수하는데 필요한 구동용 전동기의 출력[KW]은 약 얼마인가? (단, 펌프효율은 70[%]이고 상수 K는 1.1이다.)  
 ① 5.4                              ② 7.7  
 ③ 47                                ④ 52
- 전기차량의 구동용 주전동기의 특성을 설명한 것이다. 틀린 것은?  
 ① 직류직권 전동기의 회전수 n은 단자 전압에 비례 하고 부하전류에 반비례한다.  
 ② 직류직권 전동기의 토크는 전류의 2승에 비례한다.  
 ③ 유도 전동기는 VVVF 인버터 장치가 필요하다.  
 ④ 유도 전동기 2차전류(IR)은 자속 P와 주파수 fs에 반비례한다.
- 후강전선관 배관공사에 상용되는 공구들이다. 상호 연관관계가 없는것은?  
 ① 오스터                        ② 토치램프  
 ③ 오일 밴드                      ④ 쇠탄
- 루소 선도가 그림과 같이 표시되는 광원의 하반구 광속은 약 얼마인가?  


- 471 [ℓ m]                              ② 940 [ℓ m]  
 ③ 1880 [ℓ m]                        ④ 7500 [ℓ m]
- 배전선로에서 사용하는 개폐기의 종류가 아닌 것은?  
 ① COS                                ② Recloser  
 ③ MBS                                ④ Sectionalizer
- 금속 중에서 이온화 경향이 가장 큰 물질은?  
 ① Au                                 ② Fe  
 ③ K                                    ④ Zn
- 산업용 로봇의 무인 운전을 하기 위해서 필요한 제어는?  
 ① 추종 제어                        ② 프로그램 제어  
 ③ 비율 제어                        ④ 정치 제어
- 내부 가열에 적당한 건조 방식은?  
 ① 자외선 건조                      ② 적외선 건조  
 ③ 고주파 건조                      ④ 저항 건조
- SCR를 역병렬로 접속한 것과 같은 특성의 소자는?  
 ① TRIAC                            ② GTO  
 ③ 광사이리스터                    ④ 역전통 사이리스터
- 전극 재료의 재료로 사용되지 않는 것은?  
 ① 비결정질 탄소                    ② 천연 흑연  
 ③ 인조 흑연                        ④ 인조 다이아몬드
- 효율이 우수하고 안개지역에서 많이 사용되는 조명등은?  
 ① 백열등                            ② 나트륨등  
 ③ 수은등                            ④ 클리어 전구
- 철도 통신에 있어서 유도 장애에 대한 대책을 위하여 사용되는 시설은 ?  
 ① 선발 차단기                      ② 피뢰기  
 ③ 흡상 변압기                      ④ 케도 계전기
- 강제 전선관 중 설명이 틀린 것은?  
 ① 후강전선관과 박강전선관으로 나누어진다.  
 ② 녹이느것을 방지하기 위해 건축아연도금법이 사용된다.  
 ③ 폭발성 가스나 부식성 가스가 있는 장소에 적합하다  
 ④ 주로 강으로 만들고 알루미늄이나, 황동, 스테인레스 등은 강제관에서 제외된다.
- 형광 방전등에서 효율이 가장 낮은 것은?  
 ① 녹색                                ② 적색  
 ③ 백색                                ④ 주황색

**2과목 : 전력공학**

21. 루프(loop)배전방식에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 전압강하가 작은 이점이 있다.  
 ② 시설비가 적게 드는 반면에 전력손실이 크다.  
 ③ 부하밀도가 적은 농.어촌에 적합하다.  
 ④ 고장시 정전범위가 넓은 결점이 있다.
22. 다도체를 사용한 송전선로가 있다. 단도체를 사용했을 때와 비교할 때 옳은 것은? (단, L은 작용인덕턴스이고, C는 작용정전용량이다.)  
 ① L 과 C 모두 감소한다.  
 ② L 과 C 모두 증가한다.  
 ③ L 은 감소하고, C 는 증가한다.  
 ④ L 은 증가하고, C 는 감소한다.
23. 발전기 보호용 비율차동계전기의 특성이 아닌 것은?  
 ① 외부 단락시 오동작을 방지하고 내부고장시에만 예민하게 동작한다.  
 ② 계전기의 최소동작전류를 일정치로 고정시켜 비율에 의해 동작한다.  
 ③ 발전자 전류와 계전기의 차전류의 비율에 의해 동작한다.  
 ④ 외부 단락으로 인한 전기자 전류의 격증시 계전기의 최소동작전류도 증대된다.
24. 전원으로부터의 합성임피던스가 0.25%(10000kVA기준)인 곳에 설치하는 차단기의 용량은 몇 MVA 인가?  
 ① 250                      ② 400  
 ③ 2500                     ④ 4000
25. 정격 10kVA의 주상변압기가 있다. 이것의 2차측 일부하 곡선이 그림과 같을 때 1일의 부하율은 몇 % 인가?



- ① 52.35                    ② 54.35  
 ③ 56.25                    ④ 58.25
26. 종축에 절대온도 T, 횡축에 엔트로피 S를 취할 때 T-S선도에 있어서 단열변화를 나타내는 것은?  
 ①                     ②   
 ③                     ④ 
27. 송전 계통의 중성점 접지방식에서 유효접지라 하는 것은?  
 ① 저항접지 및 직접접지를 말한다.  
 ② 1선 지락사고시 건전상의 전위가 상용전압의 1.3배이하

- 가 되도록 중성점 임피던스를 억제한 중성점접지 방식을 말한다.  
 ③ 리액터 접지방식 이외의 접지방식을 말한다.  
 ④ 저항접지를 말한다.
28. 장거리 송전로에서 4단자 정수가 같은 것은?  
 ① A =B                      ② B =C  
 ③ C =D                      ④ A =D
29. 동작전류의 크기에 관계없이 일정한 시간에 동작하는 특성을 가진 계전기는?  
 ① 순한시계전기                      ② 정한시계전기  
 ③ 반한시계전기                      ④ 반한시정한시계전기
30. 피뢰기의 직렬 갭(gap)의 작용은?  
 ① 이상전압의 파고치를 저감시킨다.  
 ② 상용주파수의 전류를 방전시킨다.  
 ③ 이상전압이 내습하면 뇌전류를 방전하고, 속류를 차단하는 역할을 한다.  
 ④ 이상전압의 진행파를 증가시킨다.
31. 발.변전소에서 사용되는 상분리모선(Isolated phase bus)의 특징으로 틀린 것은?  
 ① 절연 열화가 적고 선간단락이 거의 없다.  
 ② 다도체로서 대전류를 흘릴 수 있다.  
 ③ 기계적 강도가 크고 보수가 용이하다.  
 ④ 폐쇄되어 있으므로 안전도가 크고 외부로부터 손상을 받지 않는다.
32. 1일의 평균 사용유량이 35m<sup>3</sup>/s인 수력지점에 조정지를 설치하여 침투부하시 5시간, 최대 65m<sup>3</sup>/s의 물을 사용하려고 한다. 이에 필요한 조정지의 유효 저수량은 몇 m<sup>3</sup> 인가?  
 ① 9000                      ② 540000  
 ③ 648000                      ④ 900000
33. 3상3선식 송전선로에서 각 선의 대지정전용량이 0.5096μF 이고, 선간정전용량이 0.1295μF일 때 1선의 작용정전용량은 몇 μF 인가?  
 ① 0.6391                      ② 0.7686  
 ③ 0.8981                      ④ 1.5288
34. 가공전선을 200m의 경간에 가설하여 그 이도가 5m이었다. 이도를 6m로 하려면 이도를 5m로 하였을 때 보다 전선이 몇 cm 더 필요하겠는가?  
 ① 8                              ② 10  
 ③ 12                              ④ 15
35. 전력선 반송보호계전방식의 고장선택 방법에 해당되는 것은?  
 ① 방향비교방식  
 ② 전압차동보호방식  
 ③ 방향거리모션보호방식  
 ④ 고주파 억제식 비율차동보호방식
36. 가압수형 원자력발전소에 사용하는 연료, 감속재 및 냉각재로 적당한 것은?  
 ① 연료:천연우라늄, 감속재:흑연, 냉각재:이산화탄소

- ② 연료:농축우라늄, 감속재:중수, 냉각재:경수
  - ③ 연료:저농축우라늄, 감속재:경수, 냉각재:경수
  - ④ 연료:저농축우라늄, 감속재:흑연, 냉각재:경수
37. 선로개폐기(LS)에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 책임 분계점에 전선로를 구분하기 위하여 설치한다.
  - ② 3상 선로개폐기는 3개가 동시에 조작되게 되어 있다.
  - ③ 부하상태에서도 개방이 가능하다.
  - ④ 최근에는 기중부하개폐기나 LBS로 대체되어 사용하고 있다.
38. 표피효과에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 전선의 단면적에 반비례한다.
  - ② 주파수에 비례한다.
  - ③ 전압에 비례한다.
  - ④ 도전률에 반비례한다.
39. 과도안정 극한전력이란?
- ① 부하가 서서히 감소할 때의 극한전력
  - ② 부하가 서서히 증가할 때의 극한전력
  - ③ 부하가 갑자기 사고가 났을 때의 극한전력
  - ④ 부하가 변하지 않을 때의 극한전력
40. 가스절연개폐장치(GIS)의 특징이 아닌 것은?
- ① 감전사고 위험 감소
  - ② 밀폐형이므로 배기 및 소음이 없음
  - ③ 신뢰도가 높음
  - ④ 변성기와 변류기는 따로 설치

**3과목 : 전기기기**

41. 2대의 정격이 같은 1000[KVA]의 단상변압기의 임피던스 전압이 8[%]와 9[%]이다. 이것을 병렬로 하면 몇[KVA]의 부하를 걸 수 있는가?
- ① 2100                      ② 2200
  - ③ 1889                      ④ 2125
42. 3상 유도전동기로 직류분권발전기를 구동하여 직류를 얻어 사용했었다. 유도기의 1차측 3선중 2선을 바꾸어 결선을 하고 운전하였다면 직류분권발전기의 전압은?
- ① 전압이 0 이 된다.                      ② 과전압이 유도된다.
  - ③ +, -극성이 바뀐다.                      ④ +, -극성이 변함없다
43. 무부하에서 자기여자로 전압을 확립하지 못하는 직류발전기는 ?
- ① 직권 발전기                      ② 분권발전기
  - ③ 타여자 발전기                      ④ 차동복권 발전기
44. 동기기에 있어서 동기 임피던스와 단락비와의 관계는?
- ① 동기임피던스[Ω]=1/(단락비)<sup>2</sup>
  - ② 단락비=동기임피던스[Ω]/동기각속도
  - ③ 단락비=1/동기임피던스[p.u]
  - ④ 동기임피던스[p.u]=단락비
45. 전압 2200[V], 무부하 전류 0.088[A]인 변압기의 철손이

- 110[W]이었다. 자화전류는?
- ① 약 0.05[A]                      ② 약 0.038[A]
  - ③ 약 0.0724[A]                      ④ 약 0.088[A]
46. 전동기축의 벨트축 지름이 28[cm] 매분 1140회전하여 20[KW]를 전달하고 있다. 벨트에 작용하는 힘은?
- ① 약 122 [Kg]                      ② 약 168 [Kg]
  - ③ 약 212 [Kg]                      ④ 약 234 [Kg]
47. 직류기의 철손에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 철손에는 풍손과 와전류손 및 저항손이 있다.
  - ② 전기자 철심에는 철손을 작게 하기 위하여 규소강판을 사용한다.
  - ③ 철에 규소를 넣게 되면 히스테리시스손이 감소한다.
  - ④ 철에 규소를 넣게 되면 전기 저항이 증가하고 와 전류손 이 감소한다.
48. 유도 전동기와 직결된 전기동력계(다이내모미터)의 부하전류를 증가하면 유도전동기의 속도는?
- ① 증가한다.                      ② 감소한다.
  - ③ 변함이 없다.                      ④ 동기 속도로 회전한다.
49. 변압기에서 제3고조파의 영향으로 통신장애를 일으키는 3상 결선법은 ?
- ① Δ-Δ결선                      ② Y-Y결선
  - ③ Y-Δ결선                      ④ Δ-Y결선
50. 동기발전기의 퍼센트 동기임피던스가 83[%]일 때 단락비는 얼마인가?
- ① 1.0                      ② 1.1
  - ③ 1.2                      ④ 1.3
51. 어떤 정류회로의 부하전압이 50[V]이고 맥동률 3[%]이면 직류 출력전압에 포함된 교류분은 몇[V]인가?
- ① 1.2                      ② 1.5
  - ③ 1.8                      ④ 2.1
52. 동기전동기의 여자전류를 증가하면 어떤 현상이 생기나?
- ① 전기자 전류의 위상이 앞선다.
  - ② 난조가 생긴다.
  - ③ 토크가 증가한다.
  - ④ 앞선 무효 전류가 흐르고 유도 기전력은 높아진다.
53. 전압을 일정하게 유지하기 위해서 이용되는 다이오드는?
- ① 정류용 다이오드                      ② 바랙터 다이오드
  - ③ 바리스터 다이오드                      ④ 제너 다이오드
54. 직류전동기의 규약효율은 ?

$$\eta = \frac{\text{출력}}{\text{출력} + \text{손실}} \times 100[\%]$$

$$\eta = \frac{\text{입력} - \text{손실}}{\text{입력}} \times 100[\%]$$

③  $\eta = \frac{\text{입력}}{\text{입력} - \text{손실}} \times 100[\%]$

④  $\eta = \frac{\text{출력}}{\text{입력}} \times 100[\%]$

55. 누설변압기의 특성은 어떤 것인가 ?

- ① 수하 특성                      ② 정전압 특성
- ③ 저 저항 특성                  ④ 저 임피던스 특성

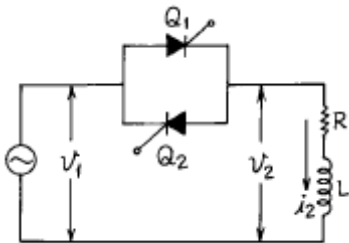
56. 부하용량(선로출력) 6600[kVA]이고, 전압조정을 6600±660[V]로 하려는 선로에 3상 유도전압조정기의 용량은?

- ① 6000[kVA]                      ② 3000[kVA]
- ③ 1500[kVA]                      ④ 660[kVA]

57. 병렬운전하는 두 대의 3상동기발전기에서 무효순환전류가 흐르는 경우는?

- ① 계자전류가 변할 때              ② 위상이 변할 때
- ③ 파형이 변할 때                  ④ 부하가 변할 때

58. 그림과 같은 단상 전파제어회로의 전원 전압의 최대치가 2300[V]이다. 저항 2.3[Ω], 유도리액턴스가 2.3[Ω]인 부하에 전력을 공급하고자 한다. 제어 범위는?



- ①  $0 \leq a \leq \frac{\pi}{2}$                       ②  $\frac{\pi}{2} \leq a \leq \pi$
- ③  $0 \leq a \leq \pi$                       ④  $\frac{\pi}{4} \leq a \leq \pi$

59. 변압기권선을 건조하는데 맞지 않은 것은?

- ① 진공법                              ② 단락법
- ③ 반환부하법                      ④ 열풍법

60. 직권계자 권선저항 0.2[Ω], 전기자 저항 0.3[Ω]의 직권전동기에 200[V]를 가하였더니 부하전류 20[A]였다. 이때 전동기의 속도[rpm]는? (단, 기계정수는 3.0 이다)

- ① 1140                                  ② 1560
- ③ 1710                                  ④ 1930

**4과목 : 회로이론 및 제어공학**

61. 단위 계단 입력에 대한 정상편차가 유한값이면 이 계는 무슨 형인가?

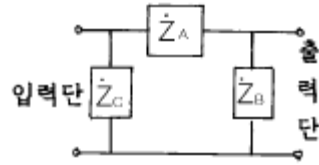
- ① 0                                      ② 1
- ③ 2                                      ④ 3

62. R =2[Ω], L= 10[mH], C= 4[μF]의 직렬 공진 회로의 Q

는?

- ① 25                                      ② 45
- ③ 65                                      ④ 85

63. 회로에서 4단자 정수 A, B, C, D 의 값은?

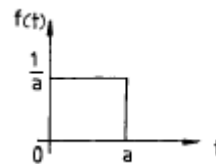


- ①  $\dot{A}=1+\frac{\dot{Z}_A}{\dot{Z}_B}$ ,  $\dot{B}=\dot{Z}_A$ ,  $\dot{C}=\frac{\dot{Z}_A+\dot{Z}_B+\dot{Z}_C}{\dot{Z}_B\dot{Z}_C}$ ,  $\dot{D}=\frac{1}{\dot{Z}_B\dot{Z}_C}$
- ②  $\dot{A}=1+\frac{\dot{Z}_A}{\dot{Z}_B}$ ,  $\dot{B}=\dot{Z}_A$ ,  $\dot{C}=\frac{1}{\dot{Z}_B}$ ,  $\dot{D}=1+\frac{\dot{Z}_A}{\dot{Z}_B}$
- ③  $\dot{A}=1+\frac{\dot{Z}_A}{\dot{Z}_B}$ ,  $\dot{B}=\dot{Z}_A$ ,  $\dot{C}=\frac{\dot{Z}_A+\dot{Z}_B+\dot{Z}_C}{\dot{Z}_B\dot{Z}_C}$ ,  $\dot{D}=1+\frac{\dot{Z}_A}{\dot{Z}_C}$
- ④  $\dot{A}=1+\frac{\dot{Z}_A}{\dot{Z}_B}$ ,  $\dot{B}=\dot{Z}_A$ ,  $\dot{C}=\frac{1}{\dot{Z}_A}$ ,  $\dot{D}=1+\frac{\dot{Z}_A}{\dot{Z}_A}$

64. 기전력 3[V], 내부 저항 0.2[Ω]인 전지 6개를 직렬로 접속하여 단락시켰을 때의 전류[A]는?

- ① 30                                      ② 25
- ③ 15                                      ④ 10

65. 시간 구간 a, 진폭이 1/a인 단위 펄스에서 a → 0 에 접근할 때의 단위 충격 함수에 대한 Laplace 변환은?



- ① a                                      ② 1
- ③ 0                                      ④ 1/a

66. 3상 불평형 전압에서 역상전압이 50[V]이고 정상전압이 250[V] 영상전압이 20[V]이면, 전압의 불평형률은 몇[%]인가?

- ① 10                                      ② 15
- ③ 20                                      ④ 25

67. 분포정수 선로에서 위상 정수를 β [rad/m]라 할 때 파장은?

- ① 2πβ                                      ② 2π/β
- ③ 4πβ                                      ④ 4π/β

68. 어떤 계를 표시하는 미분 방정식이

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

한다. x(t)는 입력, y(t)는 출력이라고 한다면 이 계의 전달 함수는 어떻게 표시되는가?

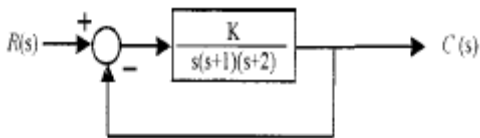
①  $G(s) = \frac{s^2 + 3s + 2}{s + 1}$

②  $G(s) = \frac{2s + 1}{s^2 + s + 1}$

③  $G(s) = \frac{s + 1}{s^2 + 3s + 2}$

④  $G(s) = \frac{s^2 + s + 1}{2s + 1}$

69. 아래와 같은 시스템에서 이 시스템이 안정하기 위한 K의 범위를 구하면?



- ①  $0 < K < 6$                       ②  $1 < K < 5$   
 ③  $-1 < K < 6$                       ④  $-1 < K < 5$

70. 전원과 부하가  $\Delta$ 결선된 3상 평형회로가 있다. 전원 전압이 200[V], 부하 1상의 임피던스가  $6+j8[\Omega]$ 라면 선전류는 몇 [A]인가?

- ① 20                                      ② 28.3  
 ③ 34.6                                    ④ 47.2

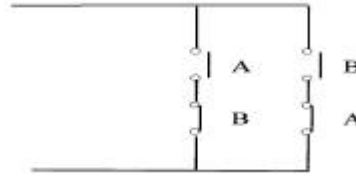
71. s평면의 우반면에 3개의 극점이 있고, 2개의 영점이 있다 이때 다음과 같은 설명 중 어느 나이퀴스트 선도일 때 시스템이 안정한가?

- ① (-1, j0) 점을 반 시계방향으로 1번 감쌌다.  
 ② (-1, j0) 점을 시계방향으로 1번 감쌌다.  
 ③ (-1, j0) 점을 반 시계방향으로 5번 감쌌다.  
 ④ (-1, j0) 점을 시계방향으로 5번 감쌌다.

72. T를 샘플주기라고 할때 Z-변환은 라플라스 변환 함수의 S 대신 어느것을 대입하여야 하는가?

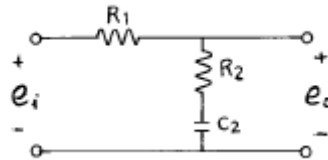
- ①  $\frac{1}{T} \ln \frac{1}{Z}$                       ②  $\frac{1}{T} \ln Z$   
 ③  $T \ln Z$                               ④  $T \ln \frac{1}{Z}$

73. 다음 회로는 무엇을 나타낸 것인가?



- ① AND                                    ② OR  
 ③ Exclusive OR                      ④ NAND

74. 다음 회로의 전달함수는?



- ①  $\frac{R_2s + 1}{(R_1 + C_2)s + 1}$                       ②  $\frac{R_2C_2s + 1}{(R_1R_2)C_2s + 1}$   
 ③  $\frac{R_1R_2s + 1}{(R_1 + R_2)C_2s + 1}$                       ④  $\frac{R_2C_2s + 1}{(R_1 + C_2)s + 1}$

75. 방정식으로 표시되는 제어계가 있다. 이 계를 상태 방정식

$$\dot{X} = AX + BU \quad \text{로 나타내면 계수 행렬 A는 어떻게 되는가?}$$

$$\frac{d^3C(t)}{dt^3} + 5\frac{d^2C(t)}{dt^2} + \frac{dC(t)}{dt} + 2C(t) = r(t)$$

- ①  $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -2 & 1 & 5 \end{bmatrix}$                       ②  $\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 5 & 1 & 2 \end{bmatrix}$

- ③  $\begin{bmatrix} 0 & 0 & -5 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 5 & 2 \end{bmatrix}$                       ④  $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 1 & 0 & 0 \\ -2 & -1 & 0 \end{bmatrix}$

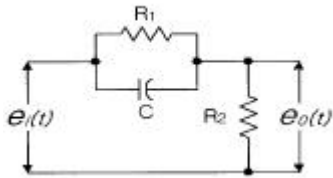
76. 루프 전달함수

$$G(s)H(s) = \frac{K}{(s+2)(s^2+2s+2)} \quad \text{의 근궤적에서}$$

S=-1+j에서의 출발각(K>0)은?

- ① 30°                                      ② 45°  
 ③ 60°                                      ④ 90°

77. 그림과 같은 회로망은 어떤 보상기로 사용할 수 있는가? (단,  $1 \ll R_1C$ 인 경우로 한다.)

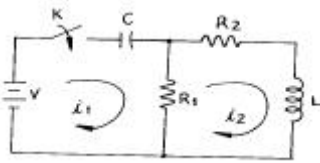


- ① 진상보상기                      ② 지상보상기
- ③ 지·진상보상기                ④ 진·지상보상기

78. 비정현파를 바르게 나타낸 것은?

- ① 교류분+고조파+기본파                      ② 직류분+기본파+고조파
- ③ 기본파+고조파-직류분                      ④ 직류분+고조파-기본파

79. 다음과 같은 회로에서  $t=0+$  에서 스위치 K 를 닫았다.  $i_1(0+)$ ,  $i_2(0+)$ 는 얼마인가?



- ①  $i_1(0+) = 0, i_2(0+) = V/R_2$
- ②  $i_1(0+) = V/R_1, i_2(0+) = 0$
- ③  $i_1(0+) = 0, i_2(0+) = 0$
- ④  $i_1(0+) = V/R_1, i_2(0+) = V/R_2$

80. 안정된 제어계의 특성근이 2개의 공액복소근을 가질때이 근들이 허수축 가까이에 있는 경우 허수축에서 멀리 떨어져 있는 안정된 근에 비해 과도응답 영향은 어떻게 되는가?

- ① 천천히 사라진다.                      ② 영향이 같다
- ③ 빨리 사라진다.                      ④ 영향이 없다.

**5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준**

81. 전로의 사용전압이 400V미만이며, 대지전압이 150V이하면 경우, 이 전로의 절연저항은 몇 M $\Omega$  이상이어야 하는가?

- ① 0.1                                      ② 0.2
- ③ 0.3                                      ④ 0.4

82. 사용전압이 380V인 저압 보안공사에 사용되는 경동선은 그 지름이 최소 몇 mm 이상의 것을 사용하여야 하는가?

- ① 2.0                                      ② 2.6
- ③ 4                                        ④ 5

83. 일반주택의 저압 옥내배선을 점검하였더니 다음과 같이 시공되어 있었다. 잘못 시공된 것은?

- ① 옥실의 전등으로 방습 형광등이 시설되어 있다.
- ② 단상3선식 인입개폐기의 중성선에 동판이 접속되어 있었다.
- ③ 합성수지관공사의 관의 지지점간의 거리가 2m로 되어 있었다.
- ④ 금속관공사로 시공하였고 1V전선이 사용되었다.

84. 전동기 등에만 이르는 저압 옥내전로의 과전류 차단기는 그 과전류 차단기에 직접 접속하는 부하측의 전선의 허용전류가 40A인 경우 정격전류가 몇 A 이하인 것을 사용하여야 하는가?

- ① 50                                      ② 60
- ③ 100                                      ④ 125

85. 통신상의 유도장해를 방지하기 위하여 직류 단선식 전기철도용 급전선로가 단선식 전화선로를 제외한 기설 가공약 전류전선로와 병행하여 시설될 때, 특별한 경우를 제외하고 이격거리는 몇 m 이상으로 하여야 하는가?

- ① 2.5                                      ② 3
- ③ 3.5                                      ④ 4

86. 제1종특별고압보안공사로 시설하는 전선로의 지지물로 사용할 수 없는 것은?

- ① 철탑                                      ② B종철주
- ③ B종철근콘크리트주                      ④ 목주

87. 금속관공사를 콘크리트에 매설하여 시행하는 경우 관의 두께는 몇 mm 이상인가?

- ① 1.0                                      ② 1.2
- ③ 1.4                                      ④ 1.6

88. 차량 기타 중량물의 압력을 받을 우려가 없는 장소에 지중전선로를 직접 매설식에 의하여 시설하는 경우, 매설 깊이는 최소 몇 cm 이상으로 하면 되는가?

- ① 30                                      ② 60
- ③ 80                                      ④ 100

89. 특별고압절연전선을 사용한 22900V가공전선과 안테나와의 최소 이격거리는 몇 m 인가? (단, 중성선 다중접지식의 것으로 전로에 지기가 생겼을때, 2초이내에 자동적으로 이를 전로로부터 차단하는 장치가 되어 있음)

- ① 1.0                                      ② 1.2
- ③ 1.5                                      ④ 2.0

90. 출퇴표시등회로에 전기를 공급하기 위한 변압기는 2차측 전로의 사용전압이 몇 V 이하인 절연변압기 이어야 하는가?

- ① 40                                      ② 60
- ③ 80                                      ④ 100

91. 저압전로를 절연변압기로 결합하여 특별고압 가공전선로 의 철탑 최상부에 설치한 항공장해등에 이르는 저압전로 가 있다. 이 절연변압기의 부하측 1단자 또는 중성점에는 제 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?

- ① 제1종접지공사                      ② 제2종접지공사
- ③ 제3종접지공사                      ④ 특별제3종접지공사

92. 사용전압 22900V 가공전선이 건조물과 제2차 접근상태로 시설되는 경우에 22900V 가공전선로의 보안공사 종류는?

- ① 고압 보안공사
- ② 제1종 특별고압 보안공사
- ③ 제2종 특별고압 보안공사
- ④ 제3종 특별고압 보안공사

93. 버스덕트공사에 의한 저압 옥내배선의 사용전압이 400V미만인 경우 덕트에는 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?

- ① 제1종접지공사                      ② 제2종접지공사
- ③ 제3종접지공사                      ④ 특별제3종접지공사

94. 방직공장의 구내 도로에 220V 조명등용 가공전선로를 시설

- 하고자 한다. 전선로의 경간은 몇 m 이하이어야 하는가?  
 ① 20                      ② 30  
 ③ 40                      ④ 50
95. 고압가공전선에 경동선을 사용하는 경우 안전율은 얼마 이상인 것이 되는 이도로 시설하여야 하는가?  
 ① 2.0                      ② 2.2  
 ③ 2.5                      ④ 2.6
96. 발전소에는 필요한 계측장치를 시설해야 한다. 다음 중 시설을 생략해도 되는 계측장치는?  
 ① 발전기의 전압 및 전류  
 ② 주요 변압기의 역률  
 ③ 발전기의 고정자 온도  
 ④ 특별고압용 변압기의 온도
97. 과전류차단기로 저압전로에 사용하는 정격전류 30A인 퓨즈를 수평으로 붙인 경우 정격전류의 2배의 전류를 통하였을 때 몇 분안에 용단되어야 하는가?  
 ① 2                        ② 4  
 ③ 6                        ④ 8
98. 사용전압이 400V이상인 저압 가공전선을 동복강선 또는 케이블인 경우 이외에 시가지에 시설하는 것은 지름 몇 mm의 경동선 또는 이와 동등이상의 세기 및 굵기의 것 이어야 하는가?  
 ① 3.2                      ② 3.5  
 ③ 4                        ④ 5
99. 고압 가공전선로의 지지물에 시설하는 통신선의 높이는 도로를 횡단하는 경우 지표상 6m이상으로 하여야 한다. 그러나 교통에 지장을 줄 우려가 없을 경우에는 지표상 몇 m까지로 감할 수 있는가?  
 ① 4                        ② 4.5  
 ③ 5                        ④ 5.5
100. 건조한 장소로서 전개된 장소에 한하여 고압옥내배선을 할 수 있는 것은?  
 ① 애자사용공사              ② 합성수지관공사  
 ③ 금속관공사                ④ 가요전선관공사

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