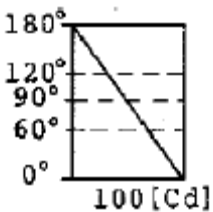


1과목 : 전기응용 및 공사재료

- 전기 가열의 특징에 해당되지 않는 것은?  
 ① 매우 높은 온도를 얻을 수 있다.  
 ② 내부 가열이 불가능하다.  
 ③ 온도 제어 및 조작이 간단하다.  
 ④ 열효율이 매우 좋다.
- SCR를 역병렬로 접속한 것과 같은 특성의 소자는?  
 ① TRIAC                      ② GTO  
 ③ 광사이리스터              ④ 역전용 사이리스터
- 전철에서 전식방지 방법 중 전철측 시설이 아닌 것은?  
 ① 레일에 본드를 시설한다.  
 ② 레일을 따라 보조극선을 설치한다.  
 ③ 변전소간 간격을 짧게한다.  
 ④ 매설관의 표면을 절연한다.
- 계자전류를 일정하게 하고, 전기자에 인가하는 전압을 변화시켜 속도를 제어하는 방법으로 타여자 전동기의 속도제어에 주로 쓰이는 제어는?  
 ① 전압제어                      ② 저항제어  
 ③ 계자제어                      ④ 전류제어
- 조명기구를 일정한 높이 및 간격으로 배치하여 방전체의 조도를 균일하게 조명하는 방식이며 특징은 작업대의 위치가 변화하여도 등기구의 배치를 변경시킬 필요가 없다.  
 ① 전반 조명                      ② 국부 조명  
 ③ 전반 국부 겸용 조명              ④ 중점 배열 조명
- 철도 통신에 있어서 유도 장애에 대한 대책으로 사용되는 시설은?  
 ① 선발 차단기                      ② 피뢰기  
 ③ 흡상 변압기                      ④ 궤도 계전기
- 금속의 표면 열처리에 이용하며 도체에 고주파 전류를 통하여 전류가 표면에 집중하는 현상은?  
 ① 표피 효과                      ② 톱슨 효과  
 ③ 핀치 효과                      ④ 지백 효과
- 루소 선도가 그림과 같은 광원의 배광 곡선의 식은?



- ①  $I_{\theta} = \frac{\theta}{\pi} \cdot 100$                       ②  $I_{\theta} = \frac{\pi - \theta}{\pi} \cdot 100$   
 ③  $I_{\theta} = 100 \cos \theta$                       ④  $I_{\theta} = 50(1 + \cos \theta)$

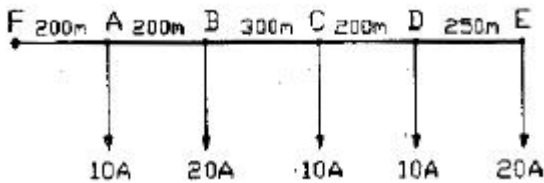
- 평균 구면 광도 100[cd]의 전구 5개를 지름 10[m]인 원형의 방에 설치할 때, 조명률을 0.5, 감광보상을 1.5라고 하면 그 방의 평균 조도는 약 몇 [lx]인가?

- ① 27                                      ② 40  
 ③ 100                                      ④ 120
- 액체 속에 미립자를 넣고 전압을 가하면 대다수 입자가 양극을 향해서 이동하게 된다. 이러한 현상을 무엇이라 하는가?  
 ① 전기 영동                      ② 비산 현상  
 ③ 정전 현상                      ④ 정전 선별
- 다음 중 옥외등에 대한 설명 중 잘못된 것은?  
 ① 전로의 사용전압은 대지전압을 최대 400V 이하로 하여야 한다.  
 ② 옥내등과 병용하는 분기회로는 15A 분기회로로 한다.  
 ③ 옥외등의 인하선을 금속관 배선으로 한다.  
 ④ 옥외등의 배선을 케이블 배선으로 한다.
- 알카리 축전지의 양극에 쓰이는 재료는?  
 ① 납                                      ② 카드뮴  
 ③ 철                                      ④ 산화니켈
- 기체의 무기질 절연 재료는 어느 것인가?  
 ① 알드레이                      ② 운모  
 ③ 실리콘유                      ④ 불화황(SF<sub>6</sub>)
- 변압기유로 쓰이는 절연유에 요구되는 특성이 아닌 것은?  
 ① 절연내력이 클 것              ② 점도가 클 것  
 ③ 인화점이 높을 것              ④ 비열이 커서 냉각 효과가 클 것
- 지중인입선의 경우에 22.9kV-Y 계통에서는 어떤 케이블을 사용하는가?  
 ① CNCV-W 케이블              ② EVCT 케이블  
 ③ CD-C 케이블                      ④ RN 케이블
- 22.9 [kV-Y] 특별고압 가공전선로에서 3조를 수평으로 배열하기 위한 완금의 길이(mm)는?  
 ① 2400                                      ② 1800  
 ③ 1400                                      ④ 900
- 다음 중 수뢰부로 하는 것을 목적으로 공중에 돌출하게 한 봉상(棒狀) 금속체를 무엇이라 하는가?  
 ① 돌침                                      ② 케이지  
 ③ 접지극                                      ④ 용마루
- 금속전선과 사용시 케이블 손상방지용으로 사용되는 것은?  
 ① Kock Nut                      ② Bushing  
 ③ Coupling                      ④ Elbow
- 가공 송전선로 및 변전소에 있어서 애자장치에 사용되는 금구류는? (문제 오류로 실제 시험에서는 나, 다, 라번이 정답 처리 되었습니다. 여기서는 나번을 누르면 정답 처리 됩니다.)  
 ① PG 클램프                      ② 삼각요크  
 ③ 아마투스                      ④ 볼아이
- GV의 약호는 어떤 품명의 약호인가?  
 ① 인입용 비닐절연전선              ② 접지용 비닐전선

- ③ 강복알루미늄선      ④ 폴리에치렌 비닐네온전선

**2과목 : 전력공학**

21. "전선의 단위길이내에서 연간에 손실되는 전력량에 대한 전기요금과 단위길이의 전선값에 대한 금리, 감가상각비 등의 연간 병비의 합계가 같게 되는 전선 단면적이 가장 경제적인 전선의 단면적이다."이 법칙은?
- ① 뉴크의 법칙            ② 켈빈의 법칙
  - ③ 플레밍의 법칙        ④ 스틸의 법칙
22. 다음 중 송전선로의 특성임피던스와 전파정수를 구하기 위한 시험으로 가장 적절한 것은?
- ① 무부하시험과 단락시험      ② 부하시험과 단락시험
  - ③ 부하시험과 충전시험        ④ 충전시험과 단락시험
23. 전선의 굵기가 균일하고 부하가 균등하게 분산되어 있는 배전선로의 전력손실은 전체 부하가 선로 말단에 집중되어 있는 경우에 비하여 어느 정도가 되는가?
- ① 1/2                      ② 1/3
  - ③ 2/3                      ④ 3/4
24. 그림과 같은 배전선에서 부하중심점의 위치는 급전점 F로부터 몇 [m] 지점인가? (단, 부하역률은 모두 1 이다.)



- ① 300                      ② 500
  - ③ 700                      ④ 900
25. 직렬콘덴서를 선로에 삽입할 때의 이점이 아닌 것은?
- ① 선로의 인덕턴스를 보상한다.
  - ② 수전단의 전압변동률을 줄인다.
  - ③ 정태안정도를 증가한다.
  - ④ 수전단의 역률을 개선한다.
26. 다음 중 화력발전소에서 가장 큰 손실은?
- ① 소내용 동력            ② 연도 배출가스 손실
  - ③ 복수기에서의 손실      ④ 송풍기의 손실
27. 단로기의 사용 목적은?
- ① 과전류의 차단        ② 단락사고의 차단
  - ③ 부하의 차단            ④ 선로의 개폐
28. 다음 중 가공 송전선로에 사용되는 전선의 구비조건으로 적절하지 않은 것은?
- ① 도전율이 높을 것      ② 기계적인 강도가 클 것
  - ③ 비중이 클 것          ④ 내구성이 있을 것
29. 직접접지방식에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 이상전압 발생의 우려가 적다.
  - ② 계통의 절연수준이 낮아지므로 경제적이다.

- ③ 변압기의 단절연이 가능하다.
  - ④ 보호계전기가 신속히 동작하므로 과도안정도가 좋다.
30. 충전 전류에 의해 수전단의 전압이 송전단의 전압보다 높아지는 현상은?
- ① 페란티 현상            ② 코로나 현상
  - ③ 카르노 현상            ④ 보어 현상
31. 역률 80%의 3상 평형부하에 공급하고 있는 선로길이 3상3선식 배전선로가 있다. 부하가 단자전압을 6000으로 유지하였을 경우, 선로의 전압강하율이 10%를 넘지 않게 하기 위해서는 부하전력을 약 몇 [kW]까지 허용할 수 있는가? (단, 전선 1선당의 저항은 0.82/km, 리액턴스는 0.38/km라 하고, 선로길이가 2km, 그 밖의 정소는 무시한다.)
- ① 1303                      ② 1629
  - ③ 2257                      ④ 2825
32. 수조에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 수로내의 수위의 이상상승을 방지한다.
  - ② 수로식 발전소의 수로의 처음 부분과 수압관의 아래 부분에 설치한다.
  - ③ 수로에서 유입하는 물속에 토사를 침전시켜서 배사문으로 배사하고 부유물을 제거한다.
  - ④ 용량을 크게 하는 것이 바람직하나, 지형적 조건에 따라서 최소한 최대사용 용량을 1~2분 동안 저장할 수 있는 용적을 가져야 한다.
33. 계전기의 반환시 특성이란?
- ① 동작전류가 클수록 동작시간이 길어진다.
  - ② 동작전류가 흐르는 순간에 동작한다.
  - ③ 동작전류에 관계없이 동작시간은 일정하다.
  - ④ 동작전류가 크면 동작시간은 짧아진다.
34. 전력수용의 수용률은?
- $$\text{① 수용률} = \frac{\text{평균전력 [kW]}}{\text{설비용량 [kW]}} \times 100\%$$
- $$\text{② 수용률} = \frac{\text{설비용량 [kW]}}{\text{평균용량 [kW]}} \times 100\%$$
- $$\text{③ 수용률} = \frac{\text{최대수용전력 [kW]}}{\text{부하설비합계 [kW]}} \times 100\%$$
- $$\text{④ 수용률} = \frac{\text{부하설비합계 [kW]}}{\text{최대수용전력 [kW]}} \times 100\%$$
35. 다음 중 자기여자를 방지하기 위한 충전용 발전기의 조건으로 가장 적절한 것은?
- ① 발전기 용량은 선로의 충전용량보다 작아야 한다.
  - ② 발전기 용량은 3배의 선로 충전용량보다 작아야 한다.
  - ③ 발전기 용량은 선로의 충전용량보다 커야 한다.
  - ④ 발전기 용량은 3배의 선로 충전용량과 같아야 한다.
36. 네트워크 배전방식의 장점이 아닌 것은?
- ① 정전이 적다.

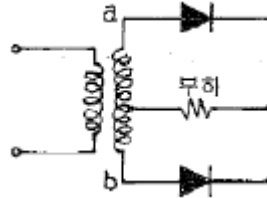
- ② 전압변동이 적다.
  - ③ 인축의 접촉사고가 적어진다.
  - ④ 부하증가에 대한 적응성이 크다.
37. 기력발전소의 열사이클의 과정 중 단열팽창 과정의 물 또는 증기의 상태변화는?  
 ① 습증기 → 포화액      ② 과역증기 → 습증기  
 ③ 포화액 → 압축액      ④ 압축액 → 포화액 → 포화증기
38. 배전선로의 고장전류를 차단할 수 있는 것으로 가장 알맞은 것은?  
 ① 단로기                      ② 구분개폐기  
 ③ 컷아웃스위치(COS)    ④ 차단기
39. 다음 중 가공 송전선에 사용하는 애자련 중 전압부담이 가장 큰 것은?  
 ① 전선에 가장 가까운 것      ② 중앙에 있는 것  
 ③ 철탑에 가장 가까운 것      ④ 철탑에서 이점의 것
40. 개폐 서지의 이상전압을 감쇄 할 목적으로 설치하는 것은?  
 ① 단로기                      ② 차단기  
 ③ 리액터                      ④ 개폐 저항기

**3과목 : 전기기기**

41. 변압기 여자 전류의 파형은?  
 ① 파형이 나타나지 않는다.      ② 사인파  
 ③ 구형파                      ④ 왜형파
42. 변압기 누설 리액턴스를 줄이는 가장 효과적인 방법은 어느 것인가?  
 ① 철심의 단면적을 크게 한다.  
 ② 코일의 단면적을 크게 한다.  
 ③ 권선을 교호(交互) 배치한다.  
 ④ 권선을 동심 배치한다.
43. 동기발전기의 무부하시험 및 단락시험에서 구할 수 없는 것은?  
 ① 전기자 반작용              ② 철손  
 ③ 단락비                      ④ 동기 임피던스
44. 6000[V], 5[MVA]의 3상 동기 발전기의 계자전류 200[A]에서의 무부하 단자전압이 6000[V]이고, 단락전류는 600[A]라고 한다. 동기임피던스[Ω]와 %동기임피던스는 얼마인가?  
 ① 5.8[Ω], 80[%]              ② 6.4[Ω], 85[%]  
 ③ 6.4[Ω], 3[%]                ④ 6.0[Ω], 75[%]
45. 동기발전기는 회전 계자형을 사용하는 경우가 많다. 그 이유로 적합하지 않는 것은?  
 ① 계자극은 기계적으로 튼튼하다.  
 ② 전기자 권선은 고전압으로 결선이 복잡하다.  
 ③ 기전력의 파형을 개선한다.  
 ④ 계자회로는 직류 저전압으로 소요전력이 작다.
46. 단상 유도전압조정기의 2차 전압이 100±30[V]이고, 직렬권

선의 전류가 6[A]인 경우 정격용량은 몇 [VA]인가?  
 ① 780                          ② 420  
 ③ 312                          ④ 180

47. 그림과 같은 단상 전파 정류회로에서 첨두 역전압[V]은 얼마인가? (단, 여기서 변압기 2차측 a,b간 전압은 200[V]이고 정류기의 전압강하는 20[V]이다.)



- ① 120                          ② 200
- ③ 262                          ④ 320

48. 서보 전동기로 사용되는 전동기와 제어방식의 종류가 아닌 것은?  
 ① 직류기의 전압 제어      ② 릴럭턴스기의 전압 제어  
 ③ 유도기의 전압 제어      ④ 동기 기기의 주파수 제어
49. 직류전동기의 총도체수는 80, 단중 중권이며, 극수2, 1극의 자속수 3.14[Wb]이다. 부하를 거쳐 전기자에 10[A]가 흐르고 있을 때, 발생 토크 [kg·m]는 약 얼마인가?  
 ① 38.6                          ② 40.8  
 ③ 42.6                          ④ 44.8

50. 유도전동기의 안정운전의 조건은?

①  $\frac{dT_m}{dn} < \frac{dT_L}{dn}$       ②  $\frac{dT_m}{dn} = \frac{dT_L^2}{dn}$   
 ③  $\frac{dT_m}{dn} > \frac{dT_L}{dn}$       ④  $\frac{dT_m}{dn} \neq \frac{dT_L^2}{dn}$

51. 3상 유도전압 조정기의 동작원리 중 가장 적당한 것은?  
 ① 회전자계에 의한 유도작용을 이용하여 2차 전압의 위상 전압 조정에 따라 변화한다.  
 ② 교번자계의 전자유도작용을 이용한다.  
 ③ 충전된 두 물체 사이에 작용하는 힘  
 ④ 두 전류 사이에 작용하는 힘

52. 단상 직권 정류자 전동기에서 주자속의 최대치를  $\Phi_m$ , 자극수를 P, 전기자 병렬 회로수를 a, 전기자 전 도체수를 Z, 전기자의 속도를 N[rpm]이라 하면 속도 기전력의 실효값  $E_r$ [V]은? (단, 주자속은 정현파이다.)

①  $E_r = \sqrt{2} \frac{P}{a} Z \frac{N}{60} \phi_m$       ②  $E_r = \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{P}{a} Z N \phi_m$   
 ③  $E_r = \frac{P}{a} Z \frac{N}{60} \phi_m$       ④  $E_r = \frac{1}{\sqrt{2}} \frac{P}{a} Z \frac{N}{60} \phi_m$

53. 10[kM], 200[V], 전기자저항 0.15[Ω]의 타여자발전기를 전동기로 사용하여 발전기의 경우와 같은 전류를 흘렸을 때 단자전압은 몇[V]로 하면 되는가? (단, 여기서 전기자 반작용

용은 무시하고 회전수는 같도록 한다.)

- ① 200                      ② 207.5
- ③ 215                      ④ 225.5

54. 교류전력을 교류로 변환하는 것은?

- ① 정류기                      ② 초퍼
- ③ 인버터                      ④ 사이크로 컨버터

55. 어느 변압기의 백분율 저항강하가 2[%], 백분율 리액턴스 강하가 3[%]일 때 역률(지역률)80[%]인 경우의 전압변동률은 얼마인가?

- ① -0.2[%]                      ② 3.4[%]
- ③ 0.2[%]                      ④ -3.4[%]

56. 다음 중 변압기의 온도 시험을 하는데 가장 좋은 방법은?

- ① 무부하법                      ② 배전압법
- ③ 절연전압시험법              ④ 반환부하법

57. 유도 전동기의 회전자에 슬립 주파수의 전압을 가하는 속도 제어는?

- ① 2차 저항법                      ② 자극수 변환법
- ③ 인버터주파수 변환법          ④ 2차 여자법

58. 직류 발전기에서 섬락이 생기는 가장 큰 원인은?

- ① 장시간 계속 운전              ② 부하의 급변
- ③ 경부하 운전                      ④ 회전속도가 지나치게 떨어졌을 때

59. 동기발전기에서 무부하 포화 곡선과 공극선을 사용해서 산출할 수 있는 것은?

- ① 동기 임피던스                      ② 단락비
- ③ 전기자 반작용                      ④ 포화율

60. 정류자형 주파수 변환기를 동일한 전원에 연결된 유도전동기의 축과 직결해서 사용하고 있다. 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 농형 유도전동기의 2차 여자를 할 수 있다.
- ② 권선형 유도전동기의 속도제어 및 역률개선을 할 수 있다.
- ③ 유도전동기의 속도제어범위가 동기속도 상하10~15% 정도이다.
- ④ 유도전동기가 동기속도 이하에서는 2차 전력이 변압기를 통해 전원으로 반환된다.

**4과목 : 회로이론 및 제어공학**

61. R=100[Ω], C=30[μF]의 직렬회로에 f=60[Hz], V=100[V]의 교류전압을 가할 때 전류[A]는 약 얼마인가?

- ① 133.5                      ② 88.4
- ③ 75                          ④ 0.75

62. 다음 내용 중 옳지 않은 것은?

- ① 회로의 임펄스 응답은 회로도를 알면 결정된다.
- ② 회로의 임펄스 응답은 입력을 알면 출력을 알 수 있다.
- ③ 초기조건에 따라 임펄스 응답이 결정된다.
- ④ 출력은 입력과 초기조건에 따라 결정된다.

63. R-L-C 직렬회로의 과도상태에서 저항의 값이 다음 중 어느 값일 때 진동이 되는가?

- ①  $R = 2\sqrt{\frac{L}{C}}$                       ②  $R < 2\sqrt{\frac{L}{C}}$
- ③  $R > 2\sqrt{\frac{L}{C}}$                       ④  $R = \frac{1}{\sqrt{LC}}$

64. 3상 불평형 전압에서 영상전압이 140[V]이고, 정상 전압이 600[V], 역상전압이 280[V]이라면 전압의 불평 형율은?

- ① 2.144                      ② 0.566
- ③ 0.466                      ④ 0.233

65. RL 직렬회로에  $v = 80 + 141.4\sin(3\omega t + \frac{\pi}{3})[V]$  [V]를 가할때 전류[A]의 실효값은 약 얼마인가? (단, R=4[Ω], ωL=1[Ω]이다.) (보기 오류로 현재 복원중입니다. 보기 내용을 아시는 분들께서는 오류 신고를 통하여 보기 작성 부탁드립니다. 정답은 다번입니다.)

- ① 복원중                      ② 복원중
- ③ 복원중                      ④ 복원중

66. Δ 결선된 3상 회로에서 상전류가 다음과 같을 때 선전류 I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, I<sub>3</sub> 중에서 그 크기가 가장 큰 것은 몇 [A]인가?

$$I_{12} = 4 \angle -36^\circ [A]$$

$$I_{23} = 4 \angle -156^\circ [A]$$

$$I_{31} = 4 \angle 84^\circ [A]$$

- ① 2.31                      ② 4.0
- ③ 6.93                      ④ 8.0

67. 결선된 대칭 3상 부하가 있다. 역률이 0.8(지상) 이고, 전 소비전력이 1800[W]이다. 한 상의 선로저항이 0.5[Ω]이고 발생하는 전선로손실이 50[W]이면 부하단자 전압[V]은?

- ① 630                          ② 876
- ③ 300                          ④ 225

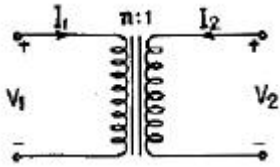
68. 파형이 반파 정류파 일 때 파고률은?

- ① 0.5                          ② 2.0
- ③ 1.57                          ④ 1.73

69. 무손실 선로에서 단위 길이에 대한 직렬 인덕턴스를 L, 병렬 커패시턴스를 C, 감쇠정수를 α, 위상정수를 β, 전원의 각 주파수를 ω라 할 때 다음 관계가 성립하는 것은?

- ①  $\alpha = 0, \beta = \omega\sqrt{LC}$                       ②  $\alpha \neq 0, \beta = \omega\sqrt{LC}$
- ③  $\alpha = 0, \beta \neq \omega\sqrt{LC}$                       ④  $\alpha \neq 0, \beta \neq \omega\sqrt{LC}$

70. 다음 결함 회로의 4단자 정수 ABCD 파라미터 행렬은?



- ①  $\begin{bmatrix} AB \\ CD \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} n & 0 \\ 0 & 1/n \end{bmatrix}$     ②  $\begin{bmatrix} AB \\ CD \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & n \\ 1/n & 0 \end{bmatrix}$   
 ③  $\begin{bmatrix} AB \\ CD \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & n \\ 1/n & 1 \end{bmatrix}$     ④  $\begin{bmatrix} AB \\ CD \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1/n & 0 \\ 0 & n \end{bmatrix}$

71. 그림과 같은 블록선도로 표시되는 제어계는?



- ① 0형                      ② 1형  
 ③ 2형                      ④ 3형

72. 다음 진리표의 게이트(gate)는?

입력		출력
X	Y	A
0	0	1
1	0	1
0	1	1
1	1	0

- ① AND                      ② OR  
 ③ NOR                      ④ NAND

73. 프로세서 제어의 제어량이 아닌 것은?

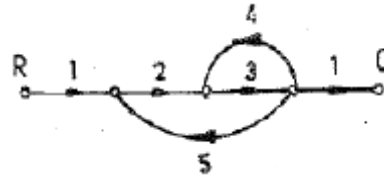
- ① 물체의 자세              ② 압력  
 ③ 유량                      ④ 온도

74.  $G(s)H(s)$ 가 다음과 같이 주어지는 부궤환계에서 근궤적 점근선의 실수축과의 교차점은?

$$G(s)H(s) = \frac{K}{s(s+2)(s+4)}$$

- ① -3                      ② -2  
 ③ -1                      ④ 0

75. 그림의 신호 흐름 선도에서 C/R를 구하면?



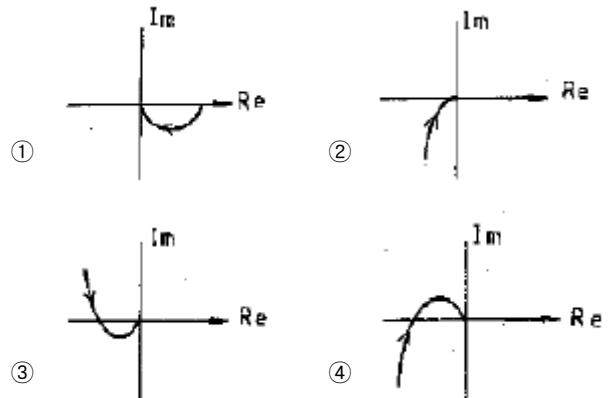
- ①  $-\frac{7}{41}$                       ②  $-\frac{6}{41}$   
 ③  $-\frac{4}{41}$                       ④  $-\frac{3}{41}$

76. 다음의 전달함수를 갖는 회로가 진상 보상회로의 특성을 가지려면 그 조건은 어떠한가?

$$G(s) = \frac{s+b}{s+a}$$

- ①  $a > b$                       ②  $a < b$   
 ③  $a > 1$                       ④  $b > 1$

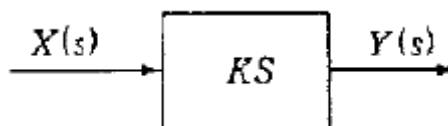
77.  $G(jw) = \frac{K}{jw(jw+1)}$  의 나이퀴스트 선도를 도시한 것은? (단,  $K > 0$ )



78.  $\frac{Z}{(Z-1)}$  에 대응되는 라플라스 변환함수는?

- ①  $\frac{1}{(S+1)}$                       ②  $\frac{1}{S}$   
 ③  $\frac{1}{(S+1)^2}$                       ④  $\frac{1}{S^2}$

79. 그림과 같은 미분요소에 입력으로 단위계단 함수를 사용하면 출력 파형으로 알맞은 것은?



- ① 임펄스파형              ② 사인파형  
 ③ 삼각파형                      ④ 톱니파형

80. 다음 방정식으로 표시되는 제어계가 있다. 이 계를 상태 방정식  $X = AX + BU$  로 나타내면 계수 행렬 A는 어떻게 되는가?

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

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

**5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준**

81. 고압 가공전선로에 사용하는 가공지선은 인장강도 5.26kN 이상의 것 또는 지름 몇 [mm] 이상의 나경동선 이어야 하는가?  
 ① 2.0                      ② 3.0  
 ③ 4.0                      ④ 5.0
82. 저압 가공전선 또는 고압 가공전선이 도로를 횡단 할 때 지표상의 높이는 몇 [m] 이상으로 하여야 하는가? (단, 농로 기타 교통이 번잡하지 않은 도로 및 횡단 보도교는 제외한다.)  
 ① 4                          ② 5  
 ③ 6                          ④ 7
83. 다음 중 특히 필요한 경우에 전로의 중성점에 접지 공사를 하는 목적으로 적절하지 않은 것은?  
 ① 보호장치의 확실한 동작 확보  
 ② 이상전압의 억제  
 ③ 대지전압의 저하  
 ④ 부하전류의 일부를 대지로 흐르게 하여 위험에 대처
84. 저압 가공 전선로와 시설 가공약전류 전선로가 병행하는 경우에 유도작용에 의한 통신상의 장애가 생기지 않도록 전선과 시설 약전류 전선과의 이격거리는 몇[m]이상으로 하여야 하는가? (단, 저압 가공전선은 케이블이 아니며, 가공 약전류 전선로의 관리자의 승낙을 얻은 경우가 아님)  
 ① 2                          ② 3  
 ③ 4                          ④ 5
85. 다음 공사에 의한 저압 옥내배선 중 사용되는 전선이 반드시 절연전선이 아니어도 무방한 공사는?  
 ① 합성수지관 공사      ② 금속관 공사  
 ③ 버스덕트 공사        ④ 플로어덕트 공사
86. 100kV 미만의 특별고압 가공전선로의 지지물로 B종 철주를 사용하여 경간을 300m로 하고자 하는 경우, 전선으로 사용되는 경동연선의 최소 단면적은 몇 [mm<sup>2</sup>]이 상이어야 하는가?  
 ① 38                        ② 55  
 ③ 100                      ④ 150

87. 전기기계기구가 무선설비의 기능에 계속적이고 또 한 중대한 장애를 주는 고주파 전류를 발생시킬 우려가 있는 경우에는 이를 방지하기 위한 조치를 하여야 하는데 다음 중 형광 방전등에 시설하여야 하는 커패시터의 정전용량은 몇 [μF]이어야 하는가?  
 ① 0.1μF 이상 1μF 이하      ② 0.06 μF 이상 0.1μF 이하  
 ③ 0.006μF 이상 0.5μF 이하      ④ 0.06μF 이상 10μF 이하
88. 직류식 전기철도용 전차선로의 절연 부분과 대지간의 절연 저항은 가공 직류 전차선인 경우, 사용전압에 대한 누설전류가 연장 1km마다 몇 [mA]를 넘지 아니하도록 유지하여야 하는가? (단, 강제조가식은 제외한다.)  
 ① 1                          ② 3  
 ③ 5                          ④ 10
89. 정격전류 20A 및 40A인 전동기와 정격전류 10A인 전열기 5대에 전기를 공급하는 단상 200V 저압간선이 있다. 간선의 최소 허용전류는 몇 [A]인가?  
 ① 100                      ② 116  
 ③ 125                      ④ 136
90. 발전기·조상기·변압기·계기용변성기·모선 및 이를 지지하는 애자는 다음 중 어느 것에 의하여 생기는 기계적 충격에 견디는 것이어야 하는가?  
 ① 정격전압                      ② 정격전류  
 ③ 단락전류                      ④ 과부하전류
91. 변압기에 의하여 특별고압 전로에 결합되는 고압전로에 방전하는 장치를 그 변압기의 단자에 가까운 1극에 설치하였다고 할 때, 이 방전장치의 접지저항은 몇[Ω] 이하로 유지하여야 하는가?  
 ① 10                        ② 30  
 ③ 50                        ④ 100
92. 345kV 가공전선로를 제1종 특별고압 보안공사에 의하여 시설할 때 사용되는 경동연선의 굵기는 몇 [mm<sup>2</sup>] 이상이어야 하는가?  
 ① 100                      ② 125  
 ③ 150                      ④ 200
93. 옥내에 시설하는 사용전압이 400V 미만인 전구선으로 캡타 이어 케이블을 사용할 경우, 단면적이 몇 [mm<sup>2</sup>] 이상이어야 하는가?  
 ① 0.75                      ② 2  
 ③ 3.5                      ④ 5.5
94. 옥내에 시설하는 전동기에는 전동기가 소손될 우려가 있는 과전류가 생겼을 때 자동적으로 이를 저지하거나 이를 경보하는 장치를 하여야 하는데, 단상 전동기인 경우 전원측 전로에 시설하는 과전류차단기의 정격전류가 몇 [A] 이하이면 이 과부하 보호 장치를 시설하지 않아도 되는가? (단, 단상 전동기는 KS C 4204(2003)의 표준정격의 것을 말한다.)  
 ① 10                        ② 15  
 ③ 30                        ④ 50
95. 제1종 접지공사 또는 제2종 접지공사에 사용하는 접지선을 사람이 접촉할 우려가 있는 곳에 시설하는 기준으로 옳지 않은 것은?  
 ① 접지극은 지하 75cm 이상으로 하되 동결 깊이를 감안하

- 여 매설한다.
- ② 접지선은 옥외용 비닐절연전선을 제외한 절연전선, 캡타이어 케이블 또는 통신용 케이블을 제외한 케이블을 사용한다.
  - ③ 접지선의 지하 60cm로부터 지표상 2m까지의 부분은 합성수지관 등으로 덮어야 한다.
  - ④ 접지선을 시설한 지지물에는 피뢰침용 지선을 시설 하지 않아야 한다.
96. 저압전로 중 절연 부분의 전선과 대지간 및 전선의 심선 상호간의 절연저항은 사용전압에 대한 누설전류가 최대 공급전류의 얼마를 넘지 않도록 하여야 하는가?
- ① 1/1000                      ② 1/2000
  - ③ 1/3000                      ④ 1/4000
97. 고압 가공전선이 아테나와 접근상태로 시설되는 경우에 가공전선과 안테나사이의 수평 이격거리는 최소 몇 [cm] 이상이어야 하는가? (단, 가공전선으로는 케이블을 사용하지 않는다고 한다.)
- ① 60                              ② 80
  - ③ 100                            ④ 120
98. 금속관 공사에 의한 저압 옥내 배선시 콘크리트에 매설하는 경우 관의 최소 두께는 몇 [mm] 이상이어야 하는가?
- ① 0.8                            ② 1.0
  - ③ 1.2                            ④ 1.4
99. 다음 중 고압가공전선과 식물과의 이격거리에 대한 기준으로 가장 적절한 것은?
- ① 고압 가공전선의 주위에 보호망으로 이격시킨다.
  - ② 식물과의 접촉에 대비하여 차폐선을 시설하도록 한다.
  - ③ 고압 가공전선을 절연전선으로 사용하고 주변의 식물을 제거시키도록 한다.
  - ④ 식물에 접촉하지 아니하도록 시설하여야 한다.
100. 가공전선과 약전류전선로 등의 지지물 사이의 이격거리는 저압 및 고압(전선이 케이블인 경우가 아님) 일 때 각각 몇 [cm] 이상이어야 하는가?
- ① 저압 30[cm], 고압 45[cm]
  - ② 저압 30[cm], 고압 60[cm]
  - ③ 저압 45[cm], 고압 60[cm]
  - ④ 저압 45[cm], 고압 90[cm]

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