

1과목 : 전기응용 및 공사재료

- 단상 유도 전동기에서 보조권선의 양단을 서로 바꾸어 접속하거나 브러시의 위치를 이동시키면 회전방향이 바뀐다. 회전 방향을 변경할 수 없는 것은?
 - 분상 기동형
 - 콘덴서 기동형
 - 반발 기동형
 - 세이딩 코일형
- 사이리스터를 턴 온(turn on)하는 가장 좋은 방법은?
 - 인가전압 변화율 증가
 - 소자의 온도 증가
 - 소자 인가전압 증가
 - 게이트에 전압 인가
- 다음 중 일반적으로 휘도가 가장 높은 램프는?
 - 백열전구
 - 고압 수은등
 - 탄소 아크등
 - 형광등
- 폭 30[m]인 도로의 중앙에 높이 6[m], 전광속 25000 lm]인 400[W] 고압 나트륨등을 20[m]간격으로 가설할때 도로의 평균조도[lx]는? (단, 조명률 0.25, 감광보상율은 1.3이다.)
 - 8.0
 - 10.4
 - 15.5
 - 48.0
- 유전가열의 특징을 나타낸 것 중 옳지 않은 것은?
 - 온도상승이 신속하며 온도상승의 속도제어가 쉽다.
 - 반도체의 정련 단결정의 제조 등 특수 열처리가 가능하다.
 - 전원을 제거하면 즉시 가열은 정지된다.
 - 가열이 균일하게 행해지며, 열전도의 대소나 피가 열물의 두께 등에 관계없다.
- 다음 중에서 전력용 정류 장치로 우수한 것은?
 - 아산화동 정류기
 - 실리콘 정류기
 - 셀렌 정류기
 - 게르마늄 정류기
- 바리스터(Varistor)의 용도는?
 - 전압증폭
 - 정전압
 - 과도 전압에 대한 회로보호
 - 전류특성을 갖는 4단자 반도체 장치에 사용
- 8600[kcal/kg]의 석탄 10[kg]에서 나오는 열량은 50[kW] 전열기를 몇 시간[h] 사용한 것과 같은가?
 - 2
 - 4
 - 5
 - 7
- 가정용 전기기기에 가장 많이 사용되는 전동기는?
 - 단상 유도 전동기
 - 분권 직류 전동기
 - 3상 유도 전동기
 - 단상 정류자 전동기
- 케도의 확도(slack)를 표시하는 식은? (단, R: 곡선반지름 [m], l: 고정차축 거리[m])
 - $\frac{l^2}{5R}$
 - $\frac{l^2}{R}$

$$\textcircled{3} \frac{l^2}{8R} \qquad \textcircled{4} \frac{l^2}{2.5R}$$

- 가공 배전선의 인류 및 내장개소에서 전선을 지지 하기 위해 사용하는 것은?
 - 활선 크램프
 - 데드엔드 크램프
 - 인류스트랩
 - 배선용 래크
- 고압회로에 사용되는 퓨즈는?
 - 방출형 퓨즈
 - 플러그 퓨즈
 - 관형 퓨즈
 - 텅스텐 퓨즈
- 다음 중 축전지가 충분히 충전되었을 때 양극판의 빛깔은 무슨 색인가?
 - 황색
 - 청색
 - 적갈색
 - 회백색
- 특별 제3종 접지공사의 접지선 굵기는 공칭단면적 몇 [mm²] 이상의 연동선 이어야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 4번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
 - 8
 - 6
 - 1.25
 - 2.5
- 바닥 밑으로 매입 배선할 때 사용하는 것은?
 - 플로어 박스
 - 엔트런스 캡
 - 폭 너트
 - 픽스처 스테드
- 전선 및 케이블의 중간 접속제로 사용되는 것은?
 - 칼부력
 - 볼트식 터미널
 - 압착 슬리브
 - 압착 터미널
- 전문상점의 조명시설에 대한 설명으로 잘못된 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
 - 전로의 사용전압은 대지전압을 300V 이하로 하여야 한다.
 - 15A 분기회로 또는 20A 배선용 차단기 분기회로에서 공급한다.
 - 조명기구의 지표상 높이는 차량이 통행하는 도로에서 4M 이상으로 한다.
 - 금속제 연쇄노점에 시설하는 금속관은 특별 제3종 접지 공사를 한다.
- 약호 중 전류 전환 스위치를 표시하는 것은?
 - AS
 - PF
 - PC T
 - ZCT
- 케이블을 구부리는 경우 피복이 손상되지 않도록 굴곡부의 곡률반경을 원칙적으로 바깥지름의 12배 이상으로 하는 케이블은?
 - 비닐외장 케이블
 - 폴리에틸렌외장 케이블
 - 콘크리트 직매용 케이블
 - 알루미늄피복 케이블
- 합성수지물드 배선시공시 사람의 접촉이 없도록 시설하는 경우의 규격은?

- ① 흠의 폭 3.5cm 이하, 두께 2mm 이상
- ② 흠의 폭 3.5cm 이하, 두께 1mm 이상
- ③ 흠의 폭 5cm 이하, 두께 2mm 이상
- ④ 흠의 폭 5cm 이하, 두께 1mm 이상

2과목 : 전력공학

21. 서지파(진행파)가 서지 임피던스 Z_1 의 선로측에서 서지 임피던스 Z_2 의 선로측으로 입사할 때 투과계수(투과파전압÷입사파전압) b 를 나타내는 식은?

① $b = \frac{Z_2 - Z_1}{Z_1 + Z_2}$ ② $b = \frac{2Z_2}{Z_1 + Z_2}$

③ $b = \frac{Z_1 - Z_2}{Z_1 + Z_2}$ ④ $b = \frac{2Z_1}{Z_1 + Z_2}$

22. 30000[kVA], 임피던스 15[%]인 3상 변압기가 있다. 이 변압기의 2차측에서 3상 단락 하였을 때의 단락 용량은 몇 [kVA]인가?

- ① 100000 ② 200000
- ③ 300000 ④ 450000

23. 비접지식 3상 송배전 계통에서 선로정수 중 1선 지락 고장 시 고장 전류를 계산하는 데 사용되 정전 용량은?

- ① 작용 정전용량 ② 대지 정전용량
- ③ 합성 정전용량 ④ 선간 정전용량

24. 345[kV]용에서 사용되는 복도체는 같은 단면적의 단도체에 비하여 어떠한가?

- ① 인덕턴스, 정전용량이 감소한다.
- ② 인덕턴스, 정전용량이 증가한다.
- ③ 인덕턴스는 증가하고, 정전용량은 감소한다.
- ④ 인덕턴스는 감소하고, 정전용량은 증가한다.

25. 전력계통에서 사용되고 있는 GCB(Gas Circuit Breaker)용 가스는?

- ① SF₆ 가스 ② 알곤가스
- ③ 네온가스 ④ N₂ 가스

26. 전력선측의 유도장애 방지대책이 아닌 것은?

- ① 전력선과 통신선의 이격거리를 증대한다.
- ② 전력선의 연가를 충분히 한다.
- ③ 배류코일을 사용한다.
- ④ 차폐선을 설치한다.

27. 원자로의 구성 요소가 아닌 것은?

- ① 감속재 ② 냉각재
- ③ 보일러 ④ 제어봉

28. 송전선에 코로나가 발생하면 전선이 부식된다. 무엇에 의하여 부식되는가?

- ① 산소 ② 질소
- ③ 수소 ④ 오존

29. 다음 중 모선방식의 종류에 속하지 않는 것은?

- ① 단일 모선 ② 2중 모선
- ③ 3중 모선 ④ 환상 모선

30. 전력계통의 전압조정과 무관한 것은?

- ① 발전기의 조속기 ② 발전기의 전압조정장치
- ③ 전력용콘덴서 ④ 전력용 분포리액터

31. 3상 송전선로의 선간전압이 100[kV], 기준용량이 10000[kVA]일 때, 1선당의 선로리액턴스 150[Ω]을 % 임피던스로 환산하면 몇 [%]인가?

- ① 5 ② 10
- ③ 15 ④ 20

32. 3상 송전선로에서 선간단락이 발생하였을 때 다음 중 옳은 것은?

- ① 정상전류와 역상전류가 흐른다.
- ② 정상전류, 역상전류 및 영상전류가 흐른다.
- ③ 역상전류와 영상전류가 흐른다.
- ④ 정상전류와 영상전류가 흐른다.

33. 교류발전기나 주변압기의 내부고장 보호용으로 가장 적합한 계전기는?

- ① 과전류 계전기 ② 과전압 계전기
- ③ 비율차동 계전기 ④ 거리 계전기

34. 동일 전력을 동일 선간전압, 동일 역률로 동일 거리에 보낼 때 사용하는 전선의 총 중량이 같으면 3상3선식인 때와 단상2선식일 때의 전력 손실비는?

- ① 1 ② 3/4
- ③ 2/3 ④ 1/√3

35. 3상 송전선로와 통신선이 병행되어 있는 경우에 통신 유도 장애로서 통신선에 유도되는 정전유도전압은?

- ① 통신선의 길이에 비례한다.
- ② 통신선의 길이의 자승에 비례한다.
- ③ 통신선의 길이에 반비례한다.
- ④ 통신선의 길이와는 관계가 없다.

36. 피뢰기의 접지 공사는?

- ① 제1종 접지공사 ② 제2종 접지공사
- ③ 제3종 접지공사 ④ 특별 제3종 접지공사

37. 송전선의 파동임피던스를 $Z_0[\Omega]$, 전파속도를 v 라 할 때 이 송전선의 단위길이에 대한 인덕턴스는 몇[H]인가? (단, 저항과 누설컨덕턴스는 무시한다.)

① $L = \frac{v}{Z_0}$ ② $L = \frac{Z_0^2}{v}$

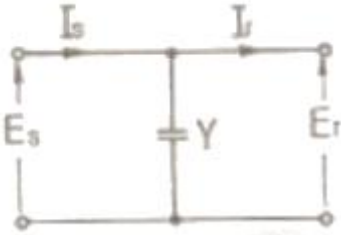
③ $L = \sqrt{Z_0 v}$ ④ $L = \frac{Z_0}{v}$

38. 수력발전소에서 특유속도가 가장 높은 수차는?

- ① 펄턴수차 ② 프로펠라수차
- ③ 프란시스수차 ④ 사류수차

39. 선로 고장발생시 타 보호기기와의 협조에 의해 고장 구간을 신속히 개방하는 자동구간 개폐기로서 고장전류를 차단할 수 없어 차단 기능이 있는 후비보호장치와 직렬로 설치되어야 하는 배전용 개폐기는?
 ① 배전용 차단기 ② 부하 개폐기
 ③ 컷아웃 스위치 ④ 섹셔널라이저

40. 그림에서 4단자정수 $\begin{pmatrix} AB \\ CD \end{pmatrix}$ 는? (단, E_s, I_s 는 수전단 전압, 전류, E_r, I_r 는 수전단전압, 전류이고 Y는 병렬 어드미턴스이다.)



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

3과목 : 전기기기

41. 직류기에서 정류코일의 자기 인덕턴스를 L이라 할때 정류코일의 전류가 정류주기 T_c 사이에서 I_c 에서 $-I_c$ 로 변한다면 정류코일의 리액턴스 전압(평균치)은?

- ① $L \frac{T_c}{2I_c}$ ② $L \frac{I_c}{2T_c}$
 ③ $L \frac{2I_c}{T_c}$ ④ $L \frac{I_c}{T_c}$

42. 반파 정류회로에서 직류전압 220[V]를 얻는데 필요한 변압기 2차 상전압은? (단, 부하는 순저항이며 정류기 내의 전압강하는 30[V], 기타 전압강하는 무시한다.)
 ① 약 250[V] ② 약 355[V]
 ③ 약 463[V] ④ 약 555[V]

43. 직류발전기의 유기 기전력 260[V], 극수 6, 정류자편수가 162인 정류자 편간 평균 전압[V]은 약 얼마인가? (단, 전기자 권선은 중권이다.)
 ① 9.63 ② 10.25
 ③ 12.25 ④ 13.94

44. 단상 변압기 2대를 V결선하여 소비병력 27[kW], 역률 80[%]의 3상 부하에 전력을 공급하고자 한다. 단상 변압기 1대의 최소용량[kVA]은?
 ① 약 10 ② 약 15
 ③ 약 20 ④ 약 30

45. 1상당 1차저항과 리액턴스가 각각 r_1, x_1 , 1차에 환산한 2

차저항이 각각 r_2, x_2 인 권선형 유도전동기가있다. 2차회로는 Y결선으로 되어 있을 때 기동시에 최대토크를 발생하려면 2차 삽입저항 R은?

- ① $\sqrt{r_1^2 + (x_1 + x_2)^2} - r_2$
 ② $\sqrt{(r_1 + r_2)^2 + (x_1 + x_2)^2} - r_2$
 ③ $\sqrt{(r_1 + r_2)^2 + (x_1 + x_2)^2} + r_2$
 ④ $\sqrt{(r_1 + r_2)^2 + (x_1 + x_2)^2}$

46. 2대의 직류발전기를 병렬 운전할 때 병렬운전조건 중 옳지 않은 것은?
 ① 단자전압이 같을 것
 ② 극성이 일치할 것
 ③ 주파수가 일치할 것
 ④ 외부 특성이 어느 정도 수하 특성일 것

47. 비 돌극형 동기발전기 1상의 단자전압을 V, 유기기전력을 E, 동기리액턴스를 X_s , 부하각이 δ 이고 전기자 저항을 무시할 때 1상의 최대출력은?

- ① $\frac{E^2 V}{X_s} \sin \delta$ ② $\frac{EV^2}{X_s} \sin \delta$
 ③ $\frac{3EV}{X_s}$ ④ $\frac{EV}{X_s}$

48. 다음 괄호 ()안에 알맞은 내용은?

“3상 유도전동기가 슬립 s의 상태로 운전하고 있을 때 2차 (①)에 2차 (②)순의 비는 (③)와 같고, 또한 (④)은 (1-s)에 해당한다.”

- ① ① 출력, ② 동, ③ 1-s, ④ 2차입력
 ② ① 입력, ② 동, ③ s, ④ 2차효율
 ③ ① 출력, ② 철, ③ 1-s, ④ 2차효율
 ④ ① 입력, ② 동, ③ s, ④ 2차입력

49. 전압변동률이 작은 동기발전기의 특징은?
 ① 동기리액턴스가 크다. ② 전기자 반작용이 크다.
 ③ 단락비가 크다. ④ 값이 싸진다.

50. 직권 전동기의 속도가 고속이 되어 아주 위험한 경우는 다음 중 어떤 경우인가?
 ① 과여자 ② 무부하
 ③ 과부하 ④ 전기자에 저저항접속

51. 전기기계에 있어서 히스테리시스 손을 감소시키기 위한 방법은?
 ① 성층철심 사용 ② 규소강판 사용
 ③ 보극 설치 ④ 보상권선 설치

52. 60[Hz], 6300/210[V], 15[kVA]의 단상변압기에 있어서 임피던스 전압은 185[V], 임피던스 와트는 250[W]이다. 이 변압기를 5[kVA], 지역률 0.8의 부하를 건 상태에서의 전압 변동률은 약 얼마인가?

- ① 0.89 ② 0.93
- ③ 0.95 ④ 0.80

53. 동기 발전기 권선의 층간 단락 보호에 가장 적합한 계전기는?

- ① 온도 계전기 ② 접지 계전기
- ③ 차동 계전기 ④ 과부하 계전기

54. 3상 유도전동기의 기동법 중 전전압 기동에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 소용량 농형 전동기의 기동법이다.
- ② 전동기 단자에 직접 정격전압을 가한다.
- ③ 소용량으로 기동 시간이 길다.
- ④ 기동시에 역률이 좋지 않다.

55. 단상 직권 정류자 전동기에서 보상 권선과 저항 도선의 작용을 설명한 것 중 옳지 않은 것은?

- ① 역률을 좋게 한다.
- ② 변압기의 기전력을 크게 한다.
- ③ 전기자 반작용을 제거해 준다.
- ④ 저항 도선은 변압기 기전력에 의한 단락 전류를 작게 한다.

56. 변압기의 무부하 시험과 관계있는 것은?

- ① 여자 어드미턴스 ② 임피던스 와트
- ③ 전압 변동률 ④ 내부 임피던스

57. 직류 분권 발전기의 극수 4, 전기자 총도체수 600으로 매분 600회전 할 때 유기기전력이 220[V] 라한다. 전기자 권선이 파권일 때 매극자속수 [wb]는약 얼마인가?

- ① 0.0154 ② 0.0183
- ③ 0.0192 ④ 0.0199

58. 반작용 전동기(reaction motor)에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 여자를 약하게 하면 뒤진 전류가 흐르고 전기자 반작용은 계자를 강화시키는 작용을 한다.
- ② 뒤진 전류가 흐를 때는 직류여자가 없어도 계자가 여자되므로 계자권선이 없다.
- ③ 3상 교류를 가하면 전기자 전류의 무효분은 계자 속을 만들며 전류의 유효분사이의 토크가 발생한다.
- ④ 직류여자를 필요로 하고, 철극성 때문에 동기속도 이하로 회전한다.

59. 3상 유도전동기의 회전자 입력 P_2 , 슬립 s 일 때 2차 동손은?

- ① $(1-s)P_2$ ② $\frac{P_2}{s}$
- ③ $(1-s)\frac{P_2}{s}$ ④ sP_2

60. 직류전동기의 워드 레오나드 속도제어 방식은?

- ① 전압제어 ② 직병렬제어
- ③ 저항제어 ④ 계자제어

4과목 : 회로이론 및 제어공학

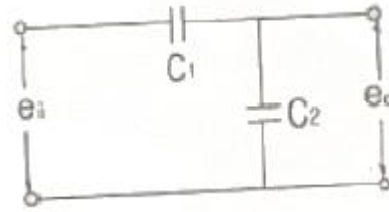
61. 3상 불평형 전압에서 역상전압이 25[V]이고, 정상 전압이 100[V], 영상전압이 10[V]라 할 때, 전압의 불평형률은?

- ① 0.10 ② 0.25
- ③ 0.35 ④ 0.45

62. 9/4[kW] 직류 전동기 2대를 매일 5시간씩 30일 동안 운전할 때 사용한 전력량은 약 몇 [kWh]인가? (단, 전동기는 전부하로 운전되는 것으로 하고 효율은 80[%]이다.)

- ① 650[kWh] ② 745[kWh]
- ③ 844[kWh] ④ 980[kWh]

63. 다음과 같은 회로의 전달함수를 구하면?



- ① C_1+C_2 ② C_2/C_1
- ③ $\frac{C_1}{C_1+C_2}$ ④ $\frac{C_2}{C_1+C_2}$

64. $R=200[\Omega]$, $L=1.59[H]$, $C=3.315[\mu F]$ 를 직렬로 연결한 회로에 $e=141.4\sin 377t[V]$ 의 전압을 인할 때 C의 단자전압은 약 몇 [V]인가?

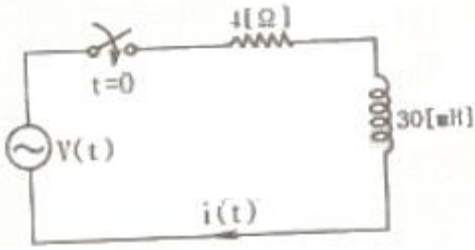
- ① 71[V] ② 212[V]
- ③ 283[V] ④ 401[V]

65. 다음 함수의 역 라플라스 변환을 구하면?

$$F(s) = \frac{3s+8}{s^2+9}$$

- ① $3\cos 3t - \frac{8}{3}\sin 3t$ ② $3\sin 3t + \frac{8}{3}\cos 3t$
- ③ $3\cos 3t + \frac{8}{3}\sin 3t$ ④ $3\cos 3t + \frac{8}{3}\sin 3t$

66. 회로에서 $V(t)=120\sin(100t+\theta)[V]$ 이다. $t=0$ 에서 스위치를 닫았을 때 전류의 파형에 과도현상이 나타나지 않게 하려면 θ 의 값은 약 몇 도인가?



- ① 30.2° ② 36.9°
- ③ 47.6° ④ 53.1°

67. 비정현파를 구성하는 일반적인 성분이 아닌 것은?

- ① 기본파 ② 고조파
- ③ 직류분 ④ 삼각파

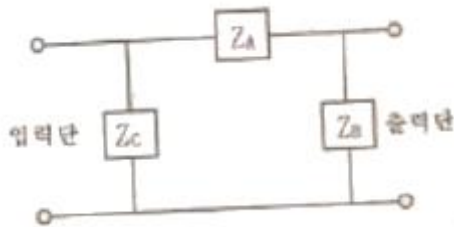
68. 6상 성형 상전압이 100[V]일 때 선간전압은 몇 [V]인가?

- ① 200[V] ② 173[V]
- ③ 141[V] ④ 100[V]

69. 분포정수회로에서 선로의 특성 임피던스를 Z_0 , 전파 정수를 γ 라 할 때 선로의 병렬 어드미턴스[Y]는?

- ① $\frac{Z_0}{\gamma}$ ② $\frac{\gamma}{Z_0}$
- ③ $\sqrt{\gamma Z_0}$ ④ rZ_0

70. 회로에서 4단자 정수 A, B, C, D 의 값은?



- ① $A = 1 + \frac{Z_A}{Z_B}, B = Z_A, C = \frac{Z_A + Z_B + Z_C}{Z_B Z_C}, D = \frac{1}{Z_B Z_C}$
- ② $A = 1 + \frac{Z_A}{Z_B}, B = Z_A, C = \frac{1}{Z_B}, D = 1 + \frac{Z_A}{Z_C}$
- ③ $A = 1 + \frac{Z_A}{Z_B}, B = Z_A, C = \frac{Z_A + Z_B + Z_C}{Z_B Z_C}, D = 1 + \frac{Z_A}{Z_C}$
- ④ $A = 1 + \frac{Z_A}{Z_B}, B = Z_A, C = \frac{1}{Z_B}, D = 1 + \frac{Z_B}{Z_A}$

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

71. 전달함수 $G(s) = \frac{C(s)}{R(s)} = \frac{1}{(s + \alpha)^2}$ 인 제어계의 임펄스

응답 $c(t)$ 는?

- ① e^{-at} ② $1 - e^{-at}$

- ③ te^{-at} ④ $\frac{1}{2}t^2$

72. 계통방정식이 $J\frac{dw}{dt} + fw = \tau(t)$ 로 표시되는 시스템의 시정수는? (단, J는 관성 모멘트, f는 마찰 계동계수, w는 각속도, τ 는 회전력이다.)

- ① J/f ② f/J
- ③ -J/f ④ f · J

73. 지연요소(dead time element)는 제어계의 안정도에 어떤 영향을 미치는가?

- ① 안정도에 관계없다.
- ② 안정도를 개선한다.
- ③ 안정도를 저하시킨다.
- ④ 상대적 안정도의 척도역할을 한다.

74. 다음 함수를 z변환하였을 때 옳지 않은 것은?

- ① $\sigma(t)=1$ ② $u(t) = \frac{z}{z-1}$
- ③ $t = \frac{Tz}{(z-1)^2}$ ④ $e^{-at} = \frac{z}{z - e^{aT}}$

75. 그림과 같은 신호 흐름 선도의 전달함수 $\frac{C(s)}{R(s)}$ 는?



- ① 2 ② 4
- ③ 6 ④ 8

76. 다음 시스템의 상태 천이 행렬을 구하면?

$$\begin{bmatrix} \dot{X}_1 \\ \dot{X}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} X_1 \\ X_2 \end{bmatrix}$$

- ① $\begin{bmatrix} 2e^{-t} - e^{-2t} & e^{-t} - e^{-2t} \\ -2e^{-t} + 2e^{-2t} & -e^{-t} + 2e^{-2t} \end{bmatrix}$
- ② $\begin{bmatrix} 2e^{-t} - e^{2t} & e^{-t} - e^{2t} \\ -2e^{-t} + 2e^{-2t} & -e^{-t} + 2e^{-2t} \end{bmatrix}$
- ③ $\begin{bmatrix} 2e^{-t} - e^{-2t} & e^{-t} - e^{-2t} \\ 2e^{-t} + 2e^{-2t} & e^{-t} + 2e^{-2t} \end{bmatrix}$
- ④ $\begin{bmatrix} 2e^{-t} - e^{2t} & e^{-t} - e^{2t} \\ 2e^{-t} + 2e^{-2t} & e^{-t} + 2e^{-2t} \end{bmatrix}$

77. 단위 피드백제어계의 개루프 전달함수가

G(s) = 1 / ((s+1)(s+2)) 일 때 계단입력에 대한 정상 편차는?

- 1) 2/3 2) 3/2 3) 1/3 4) 1/2

78. 제어계의 특성방정식이 a0s^n+a1s^(n-1)+.....+an-1s+a_n=0로 했을 때 이 방정식의 근이 전부 복소평면의 좌반 평면에 있고 제어계가 안정하기 위한 필요충분조건이 아닌 것은?

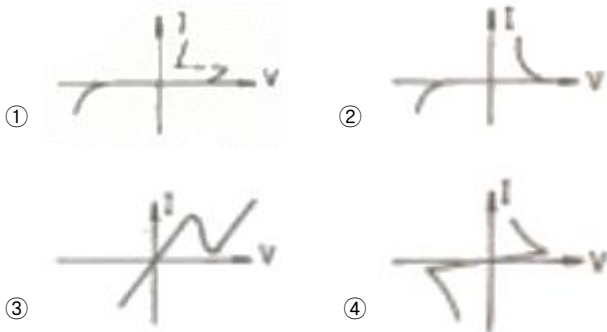
- 1) 계수 a0, a1, ..., an가 모두 존재할 것 2) 계수가 모두 동부호일 것 3) 홀비쯔의 행렬식이 전부 정(正)일 것 4) 루스(Routh)의 행렬식이 전부 정(正)일 것

G(s) = (s+1) / ((s-3)(s^2+4)) 로

79. 제어계의 종합 전달함수 값이 표시될 경우 안정성의 판정은?

- 1) 안정 2) 불안정 3) 임계상태 4) 알 수 없음

80. 다음 중 DIAC(diode AC semi conductor switch)의 V-I특성곡선은?



5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준

81. 시가지 도로를 횡단하여 저압 가공전선을 시설하는 경우 지표상 높이는 몇 [m] 이상으로 하여야 하는가?

- 1) 4.0 2) 5.0 3) 6.0 4) 6.5

82. 태양전지 모듈 등의 시설에 관한 사항으로 틀린 것은?

- 1) 옥내에 시설하는 경우에는 합성수지관공사, 금속 관공사, 애자사용공사로 시설한다. 2) 태양전지 모듈에 접속하는 부하측 전로에는 그 접속점에 근접하여 개폐기를 시설한다. 3) 태양전지 모듈을 병렬로 접속하는 전로에는 그 전로에 단락이 생긴 경우에 전로를 보호하는 과전류 차단기를 시설한다. 4) 전선은 공칭단면적 2.5[mm^2] 이상의 연동선 또는 이와 동등 이상의 세기 및 굵기를 사용한다.

83. 주상 변압기의 1차 전압 탭이 6900[V], 6600[V], 6300[V], 6000[V] B이다. 이 변압기의 절연내력 시험 전압[V]은?

- 1) 10000 2) 11750 3) 10350 4) 12500

84. 고압전로 또는 특고압전로와 저압전로를 결합하는 변압기의 저압측의 중성점에는 혼축에 의한 위험을 방지 하기 위하여 제 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- 1) 제1종 접지공사 2) 제2종 접지공사 3) 제3종 접지공사 4) 특별 제3종 접지공사

85. 중성점 접지식 22.9[kV] 특고압 가공전선로를 A종 철근콘크리트주를 사용하여 시가지에 시설하는 경우 반드시 지키지 않아도 되는 것은?

- 1) 전선로의 경간은 75[m] 이하로 할 것 2) 전선은 단면적 55[mm^2]의 경동연선 또는 이와 동등이상의 세기 및 굵기의 연선일 것 3) 전선이 특고압 절연전선인 경우 지표상의 높이는 8[m] 이상일 것 4) 전로에 지락 또는 단락한 경우에 경보하는 장치를 시설할 것

86. 목조 조영물의 전개된 장소에 있어서 저압 인입선의 옥축부분 공사로서 옳은 것은?

- 1) 가요전선관 공사 2) 버스덕트 공사 3) 애자사용 공사 4) 금속관 공사

87. 66000[V] 가공전선과 6000[V] 가공전선을 동일 지지물에 병가하는 경우, 특고압 가공전선으로 사용 하는 경동연선의 굵기는 몇 [mm^2] 이상이어야 하는가?

- 1) 22 2) 38 3) 55 4) 100

88. 저압 옥내배선의 사용전선으로 적합하지 않은 것은?

- 1) 단면적 2.5[mm^2] 이상의 연동선 2) 단면적 1[mm^2] 이상의 니넬인슈레이션 케이블 3) 사용전압 400[V] 이하의 전광표시장치 배선시 단면적 1.5[mm^2] 이상의 연동선 4) 사용전압 400[V] 이하의 출퇴표시등 배선시 단면적 0.5[mm^2] 이상의 다심 케이블

89. 사람이 접촉할 우려가 있는 고압 가공전선과 상부 조영재와의 이격거리는 상부 조영재의 옆쪽에서는 몇 [m] 이상이어야 하는가?

- 1) 0.6 2) 0.8 3) 1.0 4) 1.2

90. 케이블 트레이의 시설에 대해서 적합하지 않은 것은?

- 1) 안전율은 1.5 이상으로 하여야 한다. 2) 비금속제 케이블트레이는 난연성 재료의 것이어야 한다. 3) 저압옥내배선의 사용전압이 400[V] 미만인 경우에는 금속제 트레이에 제3종 접지공사를 하여야 한다. 4) 저압옥내배선의 사용전압이 400[V] 이상인 경우에는 금속제 트레이에 제1종 접지공사를 하여야 한다.

91. 직류 전기철동요 급전선과 가공 직류 전차선을 접속하는 전선을 조가하는 금속선은 그 전선으로부터 애자로 절연하고 이에 제 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?

- ① 제1종 접지공사 ② 제2종 접지공사
 ③ 제3종 접지공사 ④ 특별 제3종 접지공사
92. 가로등, 경기장, 공장, 아파트 단지 등의 일반 조명을 위하여 시설하는 고압방전등은 그 효율이 몇 [lm/W] 이상이어야 하는가?
 ① 30[lm/W] ② 50[lm/W]
 ③ 70[lm/W] ④ 100[lm/W]
93. 고압 가공전선으로 사용한 경동선은 안전율이 얼마 이상인 이도로 시설하여야 하는가?
 ① 2.0 ② 2.2
 ③ 2.5 ④ 3.0
94. 교통 신호등 회로의 배선으로 잘못된 것은?
 ① 사용전압은 400[V] 이하일 것
 ② 전선은 공칭단면적 2.5[mm²] 이상의 연동선일 것
 ③ 케이블은 조가용선에 행거로 시설할 것
 ④ 교통신호등의 제어장치 금속제 외함에는 제3종 접지 공사를 할 것
95. 3300[V]용 유도전동기의 철대 및 외함의 접지공사는?
 ① 제1종 ② 제2종
 ③ 제3종 ④ 특별 제3종
96. 수소냉각식 발전기안의 수소의 순도가 몇 [%] 이하로 저하한 경우에 경보하는 장치가 시설되어야 하는가?
 ① 65 ② 85
 ③ 95 ④ 98
97. 가공전선로의 지지물에 시설하는 통신선과 고압 가공 전선 사이의 이격거리는 몇 [cm] 이상이어야 하는가?
 ① 120 ② 100
 ③ 75 ④ 60
98. 폭발성 또는 연소성의 가스가 침입할 우려가 있는 곳에 시설하는 지중전선로의 지중함은 그 크기가 최소 몇 [m³] 이상인 경우에는 통풍장치 기타 가스를 방산시키기 위한 적당한 장치를 시설하여야 하는가?
 ① 1 ② 3
 ③ 5 ④ 10
99. 폭연성 분진 또는 화약류의 분말이 전기설비가 발화원이 되어 폭발할 우려가 있는 곳에 시설하는 저압 옥내 전기설비를 케이블 공사로 할 경우 관이나 방호장치에 넣지 않고 노출로 설치할 수 있는 케이블은?
 ① 고무절연 비닐 시스 케이블
 ② 폴리에틸렌 절연 비닐 시스 케이블
 ③ 미네랄인슈레이션 케이블
 ④ 3종 부틸고무절연 클로로프렌 캡 타이어 케이블
100. 고압 절연전선을 사용한 저압 가공전선이 안테나와 접근상태로 시설되는 경우에, 가공전선과 안테나 사이의 이격거리는 몇 [cm] 이상으로 하여야 하는가?
 ① 30 ② 60
 ③ 80 ④ 100

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