

1과목 : 전기응용 및 공사재료

1. 전동기의 전원 접속을 바꾸어 역 토크를 발생시켜 급정지시키는 방법은?

- ① 역전제동 ② 발전제동
- ③ 와전류식제동 ④ 회생제동

2. 지름 40cm 인 완전 확산성 구형 글로브의 중심에 모든 방향의 광도가 균일하게 110 cd 되는 전구를 넣고 탁상 2m의 높이에서 점등하였다. 탁상 위의 조도는 약 몇 lx 인가? (단, 글로브 내면의 반사율은 40%, 투과율은 50% 이다.)

- ① 23 ② 33
- ③ 49 ④ 53

3. 반지름 a, 휘도 B인 완전 확산성 구면(구형) 광원의 중심에서 거리 h인 점의 조도는?

- ① πB ② $\pi B a^2 h$
- ③ $\pi B a / h^2$ ④ $\pi B a^2 / h^2$

4. IGBT 의 설명으로 틀린 것은?

- ① GTO 사이리스터처럼 역방향 전압저지 특성을 갖는다.
- ② 오프상태에서 SCR 사이리스터처럼 양방향 전압저지 능력을 갖는다.
- ③ 게이트와 에미터간 입력 임피던스가 매우 높아 BJT 보다 구동하기 쉽다.
- ④ BJT처럼 온드롭(no-drop)이 전류에 관계없이 낮고 거의 일정하여 MOSFET 보다 큰 전류를 흘릴 수 있다.

5. 수은전지의 특징이 아닌 것은?

- ① 소형이고 수명이 길다.
- ② 방전전압의 변화가 적다.
- ③ 전해액은 염화암모늄(NH₄Cl)용액을 사용한다.
- ④ 양극에 산화수은(HgO), 음극에 아연(Zn)을 사용한다.

6. 발열체의 구비조건 중 틀린 것은?

- ① 내열성이 클 것
- ② 내식성이 클 것
- ③ 가공이 용이할 것
- ④ 저항률이 비교적 작고 온도계수가 높을 것

7. SCR에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 제어기능을 갖는 쌍방향성의 3단자 소자이다.
- ② 정류기능을 갖는 단일방향성의 3단자 소자이다.
- ③ 증폭기능을 갖는 단일방향성의 3단자 소자이다.
- ④ 스위칭 기능을 갖는 쌍방향성의 3단자 소자이다.

8. 자기부상식 철도에서 자석에 의해 부상하는 방법으로 틀린 것은?

- ① 영구자석간의 흡인력에 의한 자기부상방식
- ② 고온 초전도체와 영구자석의 조합에 의한 자기부상방식
- ③ 자석과 전기코일간의 유도전류를 이용하는 유도식 자기부상방식
- ④ 전자석의 흡인력을 제어하여 일정한 간격을 유지하는 흡인식 자기부상방식

9. 전자빔으로 용해하는 고융점, 활성금속 재료는?

- ① 탄화규소 ② 니크롬 제2종
- ③ 탄탈, 니오브 ④ 철-크롬 제1종

10. 적외선 가열의 특징이 아닌 것은?

- ① 표면가열이 가능하다.
- ② 신속하고 효율이 좋다.
- ③ 조작이 복잡하여 온도조절이 어렵다.
- ④ 구조가 간단하다.

11. 단로기의 구조와 관계가 없는 것은?

- ① 핀치 ② 베이스
- ③ 플레이트 ④ 리클로저

12. 누전차단기의 동작시간에 따른 분류도 틀린 것은?

- ① 고속형 ② 저감도형
- ③ 시연형 ④ 반한시형

13. 옥외용 비닐절연전선의 약호 명칭은?

- ① DV ② CV
- ③ OW ④ OC

14. 금속관에 넣어 시설하면 안되는 접지선은?

- ① 피뢰침형 접지선 ② 저압기기용 접지선
- ③ 고압기기용 접지선 ④ 특고압기기용 접지선

15. 옥내배선의 애자사용 공사에 많이 사용하는 특대 넓 애자의 높이(mm)는?

- ① 75 ② 65
- ③ 60 ④ 50

16. 피뢰침을 접지하기 위한 피뢰도선을 동선으로 할 경우의 단면적은 최소 몇 mm² 이상으로 해야 하는가?

- ① 14 ② 22
- ③ 30 ④ 50

17. 개폐기 중에서 부하 전류의 차단능력이 없는 것은?

- ① OCB ② OS
- ③ DS ④ ACB

18. 가공전선로의 저압주에서 보안공사의 경우 목주 말구 굽기의 최소 지름(cm)은?

- ① 10 ② 12
- ③ 14 ④ 15

19. 무거운 조명기구를 파이프로 매달 때 사용하는 것은?

- ① 노멀밴드 ② 파이프행거
- ③ 엔트런스 캡 ④ 픽스처 스테드와 하키

20. 전원을 넣자마자 곧바로 점등되는 형광등용의 안정기는?

- ① 점등관식 ② 래피드스타트식
- ③ 글로우스타트식 ④ 필라멘트 단락식

2과목 : 전력공학

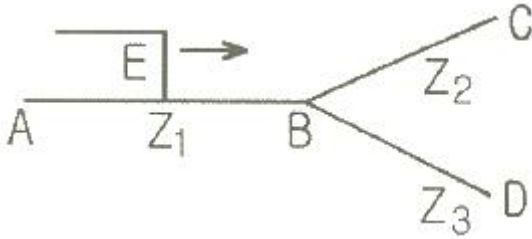
21. 보호계전기의 반한시·정한시 특성은?

- ① 동작전류가 커질수록 동작시간이 짧게 되는 특성
- ② 최소 동작전류 이상의 전류가 흐르면 즉시 동작하는 특성
- ③ 동작전류의 크기에 관계없이 일정한 시간에 동작하는 특성
- ④ 동작전류가 커질수록 동작시간이 짧아지며, 어떤 전류 이상이 되면 동작전류의 크기에 관계없이 일정한 시간에 동작하는 특성

22. 비접지식 3상 송배전계통에서 1선 지락고장 시 고장전류를 계산하는데 사용되는 정전용량은?

- ① 작용정전용량
- ② 대지정전용량
- ③ 합성정전용량
- ④ 선간정전용량

23. 임피던스 Z_1 , Z_2 및 Z_3 를 그림과 같이 접속한 선로의 A쪽에서 전압과 E가 진행해 왔을 때 접속점 B에서 무반사로 되기 위한 조건은?



- ① $Z_1 = Z_2 + Z_3$
- ② $\frac{1}{Z_3} = \frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2}$
- ③ $\frac{1}{Z_1} = \frac{1}{Z_2} + \frac{1}{Z_3}$
- ④ $\frac{1}{Z_2} = \frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_3}$

24. 1선 지락 시에 지락전류가 가장 작은 송전계통은?

- ① 비접지식
- ② 직접접지식
- ③ 저항접지식
- ④ 소호리액터접지식

25. 변전소의 가스차단기의 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 근거리 차단에 유리하지 못하다.
- ② 불연성이므로 화재의 위험성이 적다.
- ③ 특고압 계통의 차단기로 많이 사용된다.
- ④ 이상전압의 발생이 적고, 절연회복이 우수하다.

26. 다중접지 계통에 사용되는 재폐로 기능을 갖는 일종의 차단기로서 과부하 또는 고장전류가 흐르면 순시동작하고, 일정 시간 후에는 자동적으로 재폐로 하는 보호기기는?

- ① 라인퓨즈
- ② 리클로저
- ③ 색셔널라이저
- ④ 고장구간 자동개폐기

27. 비접지 계통의 지락사고 시 계전기의 영상전류를 공급하기 위하여 설치하는 기기는?

- ① PT
- ② CT
- ③ ZCT
- ④ GPT

28. 켈빈(Kelvin)의 법칙이 적용되는 경우는?

- ① 전압 강하를 감소시키고자 하는 경우
- ② 부하 배분의 균형을 얻고 하는 경우
- ③ 전력 손실량을 축소시키고자 하는 경우
- ④ 경제적인 전선의 굵기를 선정하고자 하는 경우

29. 이상전압의 파고값을 저감시켜 전력사용설비를 보호하기 위하여 설치하는 것은?

- ① 초호환
- ② 피뢰기
- ③ 계전기
- ④ 접지봉

30. 배전반에 접속되어 운전 중인 계기용 변압기(PT) 및 변류기(CT)인 2차측 회로를 점검할 때 조치사항으로 옳은 것은?

- ① CT만 단락시킨다.
- ② PT만 단락시킨다.
- ③ CT와 PT 모두를 단락시킨다.
- ④ CT와 PT 모두를 개방시킨다.

31. 선간전압이 154 kV 이고, 1상당의 임피던수가 $j8\Omega$ 인 기기가 있을 때, 기준용량을 100 MVA로 하면 % 임피던스는 약 % 인가?

- ① 2.75
- ② 3.15
- ③ 3.37
- ④ 4.25

32. 배전선로의 역률 개선에 따른 효과로 적합하지 않은 것은?

- ① 선로의 전력손실 경감
- ② 선로의 전압강하의 감소
- ③ 전원측 설비의 이용률 향상
- ④ 선로 절연의 비용 절감

33. 총 낙차 300m, 사용수량 20 m³/s 인 수력발전소의 발전기 출력을 약 몇 kW 인가? (단, 수차 및 발전기효율은 각각 90%, 98% 라하고, 손실낙차는 총 낙차의 6% 라고 한다.)

- ① 48750
- ② 51860
- ③ 54170
- ④ 54970

34. 수차의 캐비테이션 방지책으로 틀린 것은?

- ① 흡출수두를 증대시킨다.
- ② 과부하 운전을 가능한 한 피한다.
- ③ 수차의 비속도를 너무 크게 잡지 않는다.
- ④ 침식에 강한 금속재료로 러너를 제작한다.

35. 저압뱅크방식에서 저전압의 고장에 의하여 건전한 변압기의 일부 또는 전부가 차단되는 현상은?

- ① 아킹(Arcing)
- ② 플리커(Flicker)
- ③ 밸런스(Balance)
- ④ 캐스케이딩(Cascading)

36. 단도체 방식과 비교할 때 복도체 방식의 특징이 아닌 것은?

- ① 안정도가 증가된다.
- ② 인덕턴스가 감소된다.
- ③ 송전용량이 증가된다.
- ④ 코로나 임계전압이 감소한다.

37. 동일전력을 동일 선간전압, 동일역률로 동일거리에 보낼 때 사용하는 전선의 총 중량이 같으면 3상 3선식인 때와 단상 2선식일 때는 전력손실비는?

- ① 1
- ② 3/4

- ③ 2/3 ④ 1/√3

38. 송전선 중간에 전원이 없을 경우에 송전단의 전압 $E_S = AE_R + BI_R$ 이 된다. 수전단의 전압 E_R 의 식으로 옳은 것은? (단, I_S, I_R 는 송전단 및 수전단의 전류이다.)

- ① $E_R = AE_S + CI_S$ ② $E_R = BE_S + AI_S$
- ③ $E_R = DE_S - BI_S$ ④ $E_R = CE_S - DI_S$

39. 송배전 선로에서 도체의 굵기는 같게 하고 도체간의 간격을 크게 하면 도체의 인덕턴스는?

- ① 커진다.
- ② 작아진다.
- ③ 변함이 없다.
- ④ 도체의 굵기 및 도체간의 간격과는 무관하다.

40. 수전단을 단락한 경우 송전단에서 본 임피던스가 330Ω 이고, 수전단을 개방한 경우 송전단에서 본 어드미턴스가 $1.875 \times 10^{-3} \text{ } \Omega^{-1}$ 일 때 송전단의 특성임피던스는 약 몇 Ω 인가?

- ① 120 ② 220
- ③ 320 ④ 420

3과목 : 전기기기

41. 직류 분권전동기가 전기자 전류 100A 일 때 50 kg·m 의 토크를 발생하고 있다. 부하가 증가하여 전기자 전류가 120A로 되었다면 발생 토크(kg·m)는 얼마인가?

- ① 60 ② 67
- ③ 88 ④ 160

42. 유도전동기의 기동 시 공급하는 전압을 단권변압기에 의해서 일시 강하시켜서 기동전류를 제한하는 기동방법은?

- ① Y-Δ 기동 ② 저항기동
- ③ 직접기동 ④ 기동 보상기에 의한 기동

43. 정류회로에서 상의 수를 크게 했을 경우 옳은 것은?

- ① 맥동 주파수와 맥동률이 증가한다.
- ② 맥동률과 맥동 주파수가 감소한다.
- ③ 맥동 주파수는 증가하고 맥동률은 감소한다.
- ④ 맥동률과 주파수는 감소하나 출력력이 증가한다.

44. 직류기의 손실 중에서 기계손으로 옳은 것은?

- ① 풍손 ② 와류손
- ③ 표류 부하손 ④ 브러시의 전기손

45. 3상 유도전동기의 기동법 중 전전압 기동에 대한 설명으로 틀린 것은?

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

46. 동기발전기의 단락비가 적을 때의 설명으로 옳은 것은?

- ① 동기 임피던스가 크고 전기자 반작용이 작다.
- ② 동기 임피던스가 크고 전기자 반작용이 크다.
- ③ 동기 임피던스가 작고 전기자 반작용이 작다.

④ 동기 임피던스가 작고 전기자 반작용이 크다.

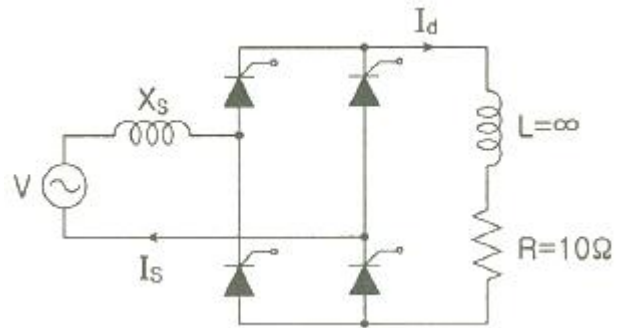
47. 3/4 부하에서 효율이 최대인 주상변압기의 전부하 시 철손과 동손의 비는?

- ① 8 : 4 ② 4 : 8
- ③ 9 : 16 ④ 16 : 9

48. 유도전동기의 속도제어를 인버터방식으로 사용하는 경우 1차 주파수에 비례하여 1차 전압을 공급하는 이유는?

- ① 역률을 제어하기 위해
- ② 슬립을 증가시키기 위해
- ③ 자속을 일정하게 하기 위해
- ④ 발생토크를 증가시키기 위해

49. 그림과 같은 회로에서 V(전원전압의 실효치) = 100V, 점호 각 $\alpha = 30^\circ$ 인 때의 부하 시의 직류전압 $E_{da}(V)$ 는 약 얼마인가? (단, 전류가 연속하는 경우이다.)



- ① 90 ② 86
- ③ 77.9 ④ 100

50. 다음 ()에 알맞은 것은?

직류발전기에서 계자권선이 전기자에 병렬로 연결된 직류기는 (㉠) 발전기라 하며, 전기자권선과 계자권선이 직렬로 접속된 직류기는 (㉡) 발전기라 한다.

- ① ㉠ 분권, ㉡ 직권 ② ㉠ 직권, ㉡ 분권
- ③ ㉠ 복권, ㉡ 분권 ④ ㉠ 자여자, ㉡ 타여자

51. 60 Hz의 변압기에 50 Hz의 동일전압을 가했을 때의 자속밀도는 60 Hz 때와 비교하였을 경우 어떻게 되는가?

- ① $\frac{5}{6}$ 로 감소 ② $\frac{6}{5}$ 로 증가
- ③ $(\frac{5}{6})^{1.6}$ 로 감소 ④ $(\frac{6}{5})^2$ 로 증가

52. 2대의 변압기로 V결선하여 3상 변압하는 경우 변압기 이용률은 약 몇 % 인가?

- ① 57.8 ② 66.6
- ③ 86.6 ④ 100

53. 1차 전압 6600 V, 2차 전압 220 V, 주파수 60 Hz, 1차 권수 1200 회인 경우 변압기의 최대 자속(Wb)은?

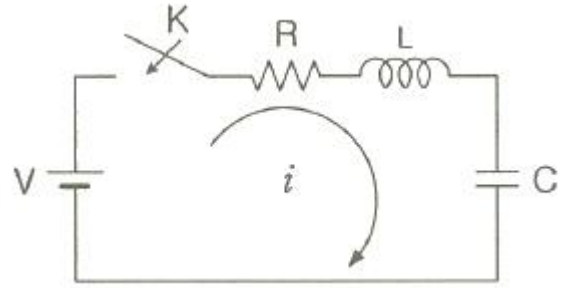
- ① 0.36 ② 0.63

- ③ 0.012 ④ 0.021

54. 비례추이와 관계있는 전동기로 옳은 것은?
 ① 동기전동기 ② 농형 유도전동기
 ③ 단상정류자전동기 ④ 권선형 유도전동기
55. 직류발전기의 정류초기에 전류변화가 크며 이때 발생하는 불꽃정류로 옳은 것은?
 ① 과정류 ② 직선정류
 ③ 부족정류 ④ 정현파정류
56. 3상 비돌극형 동기발전기가 있다. 정격출력 5000 kVA, 정격전압 6000V, 정격역률 0.8 이다. 여자를 정격상태로 유지할 때, 이 발전기의 최대출력은 약 몇 kW 인가? (단, 단 1상의 동기리액턴스는 0.8 P.U 이며 저항은 무시한다.)
 ① 7500 ② 10000
 ③ 11500 ④ 12500
57. 3상 유도전동기의 속도제어법으로 틀린 것은?
 ① 1차 저항법 ② 극수 제어법
 ③ 전압 제어법 ④ 주파수 제어법
58. 동기발전기의 전기자 권선법 중 집중권인 경우 매극 매상의 홈(slot) 수는?
 ① 1개 ② 2개
 ③ 3개 ④ 4개
59. 동기전동기의 위상특성곡선(V곡선)에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 출력을 일정하게 유지할 때 부하전류와 전기자전류의 관계를 나타낸 곡선
 ② 역률을 일정하게 유지할 때 계자전류와 전기자전류의 관계를 나타낸 곡선
 ③ 계자전류를 일정하게 유지할 때 전기자전류와 출력사이의 관계를 나타낸 곡선
 ④ 공급전압 V 와 부하가 일정할 때 계자전류의 변화에 대한 전기자전류의 변화를 나타낸 곡선
60. 3상 유도전압조정기의 원리를 응용한 것은?
 ① 3상 변압기 ② 3상 유도전동기
 ③ 3상 동기발전기 ④ 3상 교류자전동기

4과목 : 회로이론 및 제어공학

61. 회로에서 $V = 10V$, $R = 10\Omega$, $L = 1H$, $C = 10\mu F$ 그리고 $V_C(0) = 0$ 일 때 스위치 K를 닫은 직후 전류의 변화율 $\frac{di}{dt}(0^+)$ 의 값(A/sec)은?



- ① 0 ② 1
- ③ 5 ④ 10

62. $e = 100\sqrt{2} \sin\omega t + 75\sqrt{2} \sin 3\omega t + 20\sqrt{2} \sin 5\omega t(V)$ 인 전압을 RL직렬회로에 가할 때 제3고조파 전류의 실효값은 몇 A 인가? (단, $R = 4\Omega$, $\omega L = 1\Omega$ 이다.)
 ① 15 ② $15\sqrt{2}$
 ③ 20 ④ $20\sqrt{2}$
63. 전원과 부하가 Δ 결선된 3상 평형회로가 있다. 전원전압이 200V, 부하 1상의 임피던스가 $6 + j8(\Omega)$ 일 때 선전류(A)는?
 ① 20 ② $20\sqrt{3}$
 ③ $\frac{20}{\sqrt{3}}$ ④ $\frac{\sqrt{3}}{20}$

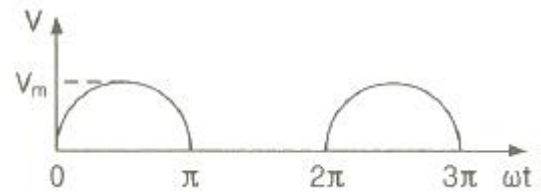
64. 다음과 같은 비정현파 기전력 및 전류에 의한 평균전력을 구하면 몇 W 인가?

$$e = 100\sin\omega t - 50\sin(3\omega t + 30^\circ) + 20\sin(5\omega t + 45^\circ)(V)$$

$$i = 20\sin\omega t + 10\sin(3\omega t - 30^\circ) + 5\sin(5\omega t - 45^\circ)(V)$$

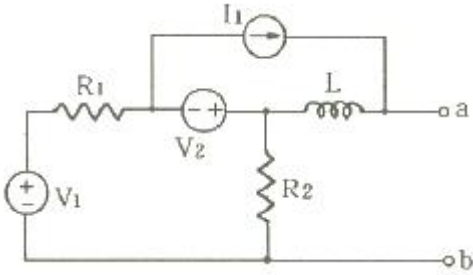
- ① 825 ② 875
- ③ 925 ④ 1175

65. 정현파 교류 $V = V_m \sin\omega t$ 의 전압을 반파정류 하였을 때의 실효값은 몇 V 인가?



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

66. 회로망 출력단자 a-b에서 바라본 등가임피던스는? (단, $V_1 = 6V$, $V_2 = 3V$, $I_1 = 10A$, $R_1 = 15\Omega$, $R_2 = 10\Omega$, $L = 2H$, $j\omega = s$ 이다.)



- ① $s + 15$ ② $2s + 6$
- ③ $\frac{3}{s+2}$ ④ $\frac{1}{s+3}$

$$F(s) = \frac{2s + 15}{s^3 + s^2 + 3s}$$

67. 위 식일 때 $f(t)$ 의 최종값은?
- ① 2 ② 3
 - ③ 5 ④ 15

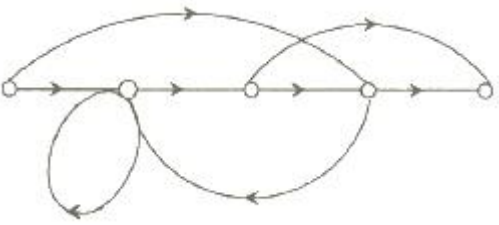
68. 분포정수 선로에서 무왜형 조건이 성립하면 어떻게 되는가?
- ① 감쇠량이 최소로 된다.
 - ② 전파속도가 최대로 된다.
 - ③ 감쇠량은 주파수에 비례한다.
 - ④ 위상정수가 주파수에 관계없이 일정하다.

69. 대칭 3상 전압이 a상 V_a , b상 $V_b = a^2V_a$, c상 $V_c = aV_a$ 일 때 a상을 기준으로 한 대칭분 전압 중 정상분 $V_1(V)$ 은 어떻게 표시되는가?

- ① $\frac{1}{3} V_a$ ② V_a
- ③ aV_a ④ a^2V_a

70. 대칭 5상 교류 성형결선에서 선간전압과 상전압 간의 위상차는 몇 도인가?
- ① 27° ② 36°
 - ③ 54° ④ 72°

71. 다음의 신호 흐름 선도를 메이슨의 공식을 이용하여 전달함수를 구하고자 한다. 이 신호 흐름 선도에서 루프(Loop)는 몇 개인가?



- ① 0 ② 1
- ③ 2 ④ 3

72. 단위계환 제어시스템에서 전향경로 전달함수가 $G(s) = \frac{K}{s(s^2 + 5s + 4)}$ 일 때, 이 시스템이 안

정하기 위한 K의 범위는?

- ① $K < -20$ ② $-20 < K < 0$
- ③ $0 < K < 20$ ④ $20 < K$

73. n차 선형 시불변 시스템의 상태방정식을

$$\frac{d}{dt}X(t) = AX(t) + Br(t)$$

로 표시할 때 상태천이 행렬 $\Phi(t)$ ($n \times n$ 행렬)에 관하여 틀린 것은?

- ① $\Phi(t) = e^{At}$
- ② $\frac{d\Phi(t)}{dt} = A \cdot \Phi(t)$
- ③ $\Phi(t) = \mathcal{L}^{-1}[(sI - A)^{-1}]$
- ④ $\Phi(t)$ 는 시스템의 정상상태응답을 나타낸다.

74. 특성 방정식 중에서 안정된 시스템인 것은?

- ① $2s^3 + 3s^2 + 4s + 5 = 0$
- ② $s^4 + 3s^3 - s^2 + s + 10 = 0$
- ③ $s^5 + s^3 + 2s^2 + 4s + 3 = 0$
- ④ $s^4 - 2s^3 - 3s^2 + 4s + 5 = 0$

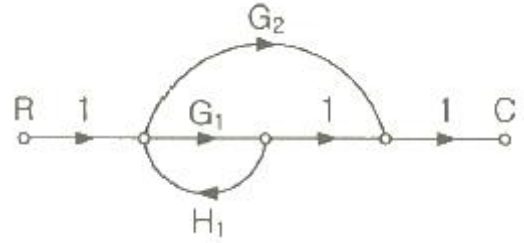
75. PD 조절기와 전달함수 $G(s) = 1.2 + 0.02s$ 의 영점은?

- ① -60 ② -50
- ③ 50 ④ 60

76. 타이머에서 입력신호가 주어지면 바로 동작하고, 입력신호가 차단된 후에는 일정시간이 지난 후에 출력이 소멸되는 동작형태는?

- ① 한시동작 순시복귀 ② 순시동작 순시복귀
- ③ 한시동작 한시복귀 ④ 순시동작 한시복귀

77. 다음의 신호 흐름 선도에서 C/R는?



- ① $\frac{G_1 + G_2}{1 - G_1H_1}$ ② $\frac{G_1G_2}{1 - G_1H_1}$
- ③ $\frac{G_1 + G_2}{1 + G_1H_1}$ ④ $\frac{G_1G_2}{1 + G_1H_1}$

78. 시간영역에서 자동제어계를 해석할 때 기본 시험입력에 보

통 사용되지 않는 입력은?

- ① 정속도 입력 ② 정현파 입력
- ③ 단위계단 입력 ④ 정가속도 입력

79. $R(z) = \frac{(1 - e^{-aT})z}{(z-1)(z - e^{-aT})}$ 의 역변환은?

- ① te^{aT} ② te^{-aT}
- ③ $1 - e^{-aT}$ ④ $1 + e^{-aT}$

80. $G(s)H(s) = \frac{K(s-1)}{s(s+1)(s-4)}$ 에서 점근선의

교차점을 구하면?

- ① -1 ② 0
- ③ 1 ④ 2

5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준

81. 풀용 수중조명등에 사용되는 절연 변압기의 2차측 전로의 사용전압이 몇 V를 초과하는 경우에는 그 전로에 지락이 생겼을 때에 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 하여야 하는가?

- ① 30 ② 60
- ③ 150 ④ 300

82. 저고압 가공전선과 가공약전류 전선 등을 동일 지지물에 시설하는 기준으로 틀린 것은?

- ① 가공전선을 가공약전류전선 등의 위로하고 별개의 완금류에 시설할 것
- ② 전선로의 지지물로서 사용하는 목주의 풍압하중에 대한 안전율은 1.5 이상일 것
- ③ 가공전선과 가공약전류전선 등 사이의 이격거리는 저압과 고압 모두 75cm 이상일 것
- ④ 가공전선이 가공약전류전선에 대하여 유도작용에 의한 통신상의 장애를 줄 우려가 있는 경우에는 가공전선을 적당한 거리에서 연가할 것

83. 금속덕트 공사에 의한 저압 옥내배선에서, 금속덕트에 넣은 전선의 단면적의 합계는 일반적으로 덕트 내부 단면적의 몇 % 이하이어야 하는가? (단, 전광표시 장치·출퇴표시등 기타 이와 유사한 장치 또는 제어회로 등의 배선만을 넣는 경우 네는 50%)

- ① 20 ② 30
- ③ 40 ④ 50

84. 발전기를 전로로부터 자동적으로 차단하는 장치를 시설하여야 하는 경우에 해당 되지 않는 것은?

- ① 발전기에 과전류가 생긴 경우
- ② 용량이 5000 kVA 이상인 발전기의 내부에 고장이 생긴 경우
- ③ 용량이 500 kVA 이상의 발전기를 구동하는 수차의 압유 장치의 유압이 현저히 저하한 경우
- ④ 용량이 100 kVA 이상의 발전기를 구동하는 풍차의 압유 장치의 유압, 압축공기장치장치의 공기압이 현저히 저하한 경우

85. 사용전압이 154 kV인 가공 송전선의 시설에서 전선과 식물과의 이격거리는 일반적인 경우에 몇 m 이상으로 하여야 하는가?

- ① 2.8 ② 3.2
- ③ 3.6 ④ 4.2

86. 옥내에 시설하는 관등회로의 사용전압이 12000V인 방전등 공사 시의 네온변압기 외함에는 몇 종 접지공사를 해야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

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

87. 전력보안 가공통신선(광섬유 케이블은 제외)을 조가 할 경우 조가용 선은?

- ① 금속으로 된 단선 ② 강심 알루미늄 연선
- ③ 금속선으로 된 연선 ④ 알루미늄으로 된 단선

88. 최대사용전압이 22900V인 3상 4선식 중성선 다중접지식 전로와 대지 사이의 절연내력 시험전압은 몇 V 인가?

- ① 32510 ② 28752
- ③ 25229 ④ 21068

89. 지중 전선로의 매설방법이 아닌 것은?

- ① 관로식 ② 인입식
- ③ 암거식 ④ 직접 매설식

90. 농사용 저압 가공전선로의 시설 기준으로 틀린 것은?

- ① 사용전압이 저압일 것
- ② 전선로의 경간은 40m 이하일 것
- ③ 저압 가공전선의 인장강도는 1.38kN 이상일 것
- ④ 저압 가공전선의 지표상 높이는 3.5m 이상일 것

91. 석유류를 저장하는 장소의 전등배선에 사용하지 않는 공사 방법은?

- ① 케이블 공사 ② 금속관 공사
- ③ 애자사용 공사 ④ 합성수지관 공사

92. 특고압용 변압기로서 그 내부에 고장이 생긴 경우에 반드시 자동 차단되어야 하는 변압기의 뱅크용량은 몇 kVA 이상인가?

- ① 5000 ② 10000
- ③ 50000 ④ 100000

93. 고압 가공전선로에 시설하는 피뢰기의 제1종 접지공사의 접지선이 그 제1종 접지공사 전용의 것인 경우에 접지저항 값은 몇 Ω 까지 허용되는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 20 ② 30
- ③ 50 ④ 75

94. 라이팅 덕트 공사에 의한 저압 옥내배선 공사 시설 기준으로 틀린 것은?

- ① 덕트의 끝부분은 막을 것
- ② 덕트는 조영재에 견고하게 붙일 것

