1과목 : 전기자기학

1. 도체에 교류가 흐르는 경우 표피효과에 대한 설명으로 가장 알맞은 것은?
   ① 도체 표면의 전류 밀도가 커지고 중심이 될 수록 전류 밀도가 작아지는 현상
   ② 도체 표면의 전류 밀도가 작아지고 중심이 될수록 전류 밀도가 커지는 현상
   ③ 도체 표면의 전류 밀도가 커지고 중심이 될 수록 전류 밀도가 더욱 커지는 현상
   ④ 도체 표면의 전류 밀도가 작아지고 중심이 될수록 전류 밀도가 더욱 작아지는 현상

2. 유전체에서의 변위 전류에 대한 설명으로 옳은 것은?
   ① 유전체의 굴절률이 2배가 되면 변위 전류의 크기도 2배가 된다.
   ② 변위 전류의 크기는 투자율의 값에 비례한다.
   ③ 변위 전류는 자계를 발생시킨다.
   ④ 전속 밀도의 공간적 변화가 변위 전류를 발생시킨다.

3. 환상 철심에 권수 N_A인 A코일과 N_B인 B코일이 있을 때, 코일 A의 자기인덕턴스가 L_AH라면 두 코일간의 상호 인덕턴스 [H]는? (단, A코일과 B코일 간의 누설 자속은 없는 것으로 한다.)
   ① $\frac{N_A \cdot L_A}{N_B}$ ② $\frac{N_B \cdot L_A}{N_A}$
   ③ $\frac{N_A^2 \cdot L_A}{N_B}$ ④ $\frac{N_B^2 \cdot L_A}{N_A}$

4. 대전 도체 표면의 전계의 세기는?
   ① 곡률이 크면 커진다. ② 곡률이 크면 작아진다.
   ③ 평면일 때 가장 크다. ④ 표면 모양에 무관하다.

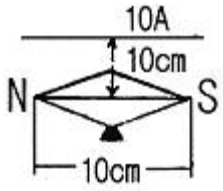
5. 단면적 15[cm^2] 의 자석 근처에 같은 단면적을 가진 철편을 놓았을 때, 그 곳을 통하는 자속이 3×10^{-4}Wb이면 철편에 작용하는 흡입력은 약 몇 [N]인가?
   ① 12.2 ② 23.9
   ③ 36.6 ④ 48.8

6. 진공 중에서 전계 $E=\sqrt{2}\,E_e\sin\omega(t-x/c)$[V/m]인 평면 전자파가 있을 때 자계의 실효값은 약 몇 [A/m]인가?
   ① $1.3\times10^{-3}E$ ② $2.7\times10^{-3}E_{ee}$
   ③ $5.4\times10^{-3}E$ ④ $8.1\times10^{-3}E_e$

7. 평면 도체 표면에서 진공내 d[m]의 거리에 점전하 Q[C]이 있을 때 이 전하를 무한원까지 운반하는데 요하는 일은 몇 [J]인가?
   ① $9\times10^9\times Q^2/d$ ② $4.5\times10^9\times Q^2/d$
   ③ $3\times10^9\times Q^2/d$ ④ $2.25\times10^9\times Q^2/d$

8. 비유전율 ε_s=5인 유전체 중에서 전속밀도가 $4\times10^{-4}C/m^2$일 때 분극의 세기는 약 몇 [C/m^2]인가?
   ① 1.6×10^{-4} ② 2.4×10^{-4}
   ③ 3.2×10^{-4} ④ 4.8×10^{-4}

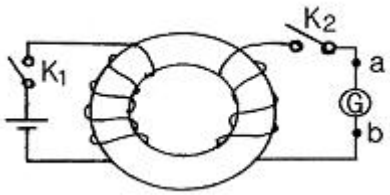
9. 그림에서 직선 도체 바로 아래 10cm 위치에 지침이 나란히 있다고 하면 이때의 자침에 작용하는 회전력은 약 몇 [N·m/rad]인가? (단, 도체의 전류는 10[A], 자침의 자극의 세기는 10^{-6}[Wb]이고, 자침의 길이는 10[cm]이다.)



   ① 1.59×10^{-6} ② 7.95×10^{-6}
   ③ 15.9×10^{-6} ④ 79.5×10^{-6}

10. 반지름이 1[m]인 고립 도체구의 정전용량은 약 몇 [pF]인가?
   ① 1.1 ② 11
   ③ 111 ④ 1111

11. 그림과 같이 환상 철심에 2개의 코일을 감고, 1차 코일을 전지에 2차 코일을 검류계에 연결한다. 다음의 각 경우 중 검류계에 흐르는 전류의 방향이 옳게 언급된 것은?



   ① 스위치 K_2를 닫은 다음 스위치 K_1을 닫으면 전류는 b에서 a로 흐른다.
   ② 스위치 K_1을 닫은 후 잠깐 있다가 스위치 K_2를 닫으면 전류는 a에서 b로 흐른다.
   ③ 스위치 K_1과 K_2를 닫아 놓고, 스위치 K_1을 급히 열면 전류는 b에서 a로 흐른다.
   ④ 스위치 K_1과 K_2를 닫아 놓고, 스위치 K_2을 급히 열면 전류는 b에서 a로 흐른다.

12. 진공 중에 전하량 3×10^{-6}[C]인 두 개의 대전체가 서로 떨어져 있고, 상호 간에 작용하는 힘이 9×10^{-3}[N]일 때, 이들 사이의 거리는 몇 [m]인가?
   ① 2 ② 3
   ③ 4 ④ 5

13. 도전율 σ=4[S/m], 비투자율 μs=1, 비유전율 ε_r=81 인 바닷물 중에서 최소한 유전손실정접 (tanδ)이 100 이상이 되기 위한 주파수 범위 [MHz]는?
   ① f≤2.23 ② f≤4.45
   ③ f≤8.89 ④ f≤17.78

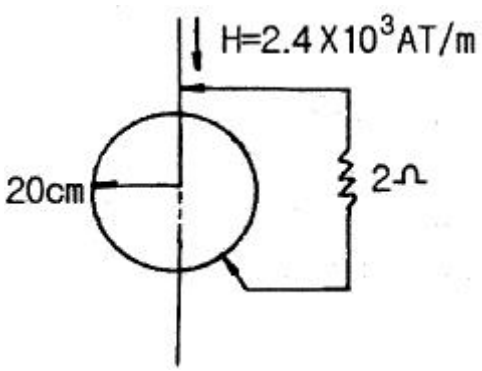
14. 자계의 벡터 포텐셜을 A[Wb/m]라 할 때 도체 주위에서 자계 B[Wb/m^2]가 시간적으로 변화하면 도체에 발생하는 전계의 세기 E[V/m]는?
   ① $E = -(\partial A/\partial t)$ ② $rot\ E = -(\partial A/\partial t)$
   ③ $rot\ E = \partial B/\partial t$ ④ $E = rot\ B$

15. 30[V/m]의 전계내의 60[V] 되는 점에서 1[C]의 전하를 전계 방향으로 70[cm] 이동한 경우, 그 점의 전위는 몇 [V]인가?

① 9 ② 21
③ 39 ④ 51

16. 두 종류의 금속으로 하나의 폐회로를 만들고 여기에 전류를 흘리면 양 접속점에서 한쪽은 온도가 올라가고, 다른 쪽은 온도가 내려가서 열의 발생 또는 흡수가 생기고, 전류를 반대 방향으로 변화시키면, 열의 발생부와 흡수부가 바뀌는 현상이 발생한다. 이 현상을 지칭하는 효과로 알맞은 것은?
① Pinch 효과 ② Pelter 효과
③ Thomson 효과 ④ Seebeck 효과

17. 그림과 같이 반지름이 20[Cm]인 도체 원판이 그 축에 평행이고, 세기가 2.4×10^3AT/m인 균일 자계 내에서 1분간에 1800회의 회전 운동을 하고 있다. 이 원판의 축과 원판 주위 사이에 2Ω[mA]의 저항체를 접속시킬 때, 이 저항에 흐르는 전류는 약 몇 [mA]인가? (단, 원판의 저항은 무시하고, 원판의 투자율은 공기의 투자율과 같다고 한다.)



① 2.8 ② 3.8
③ 5.7 ④ 11.4

18. 두 유전체의 경계면에 대한 설명 중 옳은 것은?
① 두 유전체의 경계면에 전계가 수직으로 입사하면 두 유전체 내의 전계의 세기는 같다.
② 유전율이 작은 쪽에 전계가 입사할 때 입사각은 굴절각보다 크다.
③ 경계면에서 정전력은 전계가 경계면에 수직으로 입사할 때 유전율이 큰 쪽에서 작은 쪽으로 작용한다.
④ 유전율이 큰 쪽에서 작은 쪽으로 전계가 경계면에 수직으로 입사할 때, 유전율이 작은 쪽의 전계의 세기가 작아진다.

19. 자계의 실효값이 1[mA/m]인 평면 전자파가 공기 중에서 이에 수직되는 수직 단면적 10[m^2]을 통과하는 전력은 몇 [W]인가?
① 3.77×10^{-2} ② 3.77×10^{-3}
③ 3.77×10^{-4} ④ 3.77×10^{-6}

20. 유전체에 작용하는 힘과 관련된 사항으로 전계 중의 두 유전체가 경계면에서 받는 변형력을 무엇이라 하는가?
① 쿨롱의 힘 ② 맥스웰의 응력
③ 톰슨의 응력 ④ 볼타의 힘

2과목 : 전력공학

21. 다음 중 모선방식의 종류에 속하지 않는 것은?
① 단일 모선 ② 2중 모선
③ 3중 모선 ④ 환상 모선

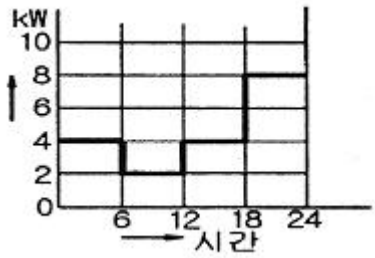
22. 다음 중 송·배전 선로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
① 송 배전선로는 저항, 인덕턴스, 정전용량, 누설 컨덕턴스라는 4개의 정수로 이루어진 연속된 전기 회로이다.
② 송 배전선로는 전압강하, 수전전력, 송전손실, 안정도 등을 계산하는데 선로 정수가 필요하다.
③ 장거리 송전선로에 대해서 정밀한 계산을 할 경우에는 분포 정수 회로로 취급한다.
④ 송배전 선로의 선로 정수는 원칙적으로 송전전압, 전로 또는 역률 등에 의해서 영향을 많이 받게 된다.

23. 다음 중 원자로 내의 중성자 수를 적당하게 유지하기 위해 사용되는 제어봉의 재료로 알맞은 것은?
① 나트륨 ② 베릴륨
③ 카드뮴 ④ 경수

24. 화력 발전소에서 재열기의 목적은?
① 공기를 가열한다. ② 급수를 가열한다.
③ 증기를 가열한다. ④ 석탄을 건조한다.

25. 발전기나 변압기의 내부고장 검출에 가장 많이 사용되는 계전기는?
① 역상 계전기 ② 비율차동 계전기
③ 과전압 계전기 ④ 과전류 계전기

26. 정격 10[kVA]의 주상변압기가 있다. 이것의 2차 측 일부하 곡선이 그림과 같을 때, 1일의 부하율은 몇 [%]인가?



① 52.35 ② 54.35
③ 56.25 ④ 58.25

27. 피뢰기가 구비하여야 할 조건으로 옳지 않은 것은?
① 속류의 차단 능력이 충분할 것
② 충격 방전 개시 전압이 높을 것
③ 상용 주파 방전 개시 전압이 높을 것
④ 방전 내량이 크면서 제한 전압이 낮을 것

28. 선택접지(지락) 계전기의 용도를 옳게 설명한 것은?
① 단일 회선에서 접지고장 회선의 선택 차단
② 단일 회선에서 접지전류의 방향 선택 차단
③ 병행 2회선에서 접지고장 회선의 선택 차단
④ 병행 2회선에서 접지 사고의 지속시간 선택 차단

29. 다음 중 현재 널리 사용되고 있는 GCB(Gas Circuit Breaker)용 가스는?
① SF_6 ② 알곤 가스
③ 네온 가스 ④ N_2가스

30. 가공 전선의 구비 조건으로 옳지 않은 것은?

① 도전율이 높을 것 ② 기계적인 강도가 클 것
③ 비중이 클 것 ④ 신장률이 클 것

31. 중성점 비접지방식에서 가장 많이 사용되는 변압기의 결선 방법은?
① V-V ② Y-Y
③ Δ-Y ④ Δ-Δ

32. 송전단 전압이 3.4[kV], 수전단 전압이 3[kV]인 배전 선로에서 수전단의 부하를 끊은 경우 수전단 전압이 3.2[kV]로 되었다면 전압 변동률은 약 몇 [%]인가?
① 6.25 ② 6.67
③ 12.5 ④ 13.3

33. 송전선로에 복도체를 사용하는 이유로 가장 알맞은 것은?
① 선로의 진동을 없앤다.
② 철탑의 하중을 평형화 한다.
③ 코로나를 방지하고 인덕턴스를 감소시킨다.
④ 선로를 직격으로부터 보호한다.

34. 교류 송전방식에 비교하여 직류 송전방식을 설명할 때 옳지 않은 것은?
① 선로의 리액턴스가 없으므로 안정도가 높다.
② 유전체손은 없지만 충전용량이 커지게 된다.
③ 코로나손 및 전력손실이 적다.
④ 표피효과나 근접효과가 없으므로 실효저항의 증대가 없다.

35. 파동임피던스가 500[Ω]인 가공 송전선 1Km당의 인덕턴스는 약 몇 [mH/Km]인가?
① 1.67 ② 2.67
③ 3.67 ④ 4.67

36. 총낙차 80.9[m], 사용수량 30m^3/S인 발전소가 있다. 수로의 길이가 3800m, 수로의 구배가 1/2000, 수압철관의 손실낙차를 1m라고 하면, 이 발전소의 출력은 약 몇 [kW]인가? (단, 수차 및 발전기의 종합 효율은 83%라고 한다.)
① 15000 ② 19000
③ 24000 ④ 28000

37. 경간이 200M인 가공 전선로가 있다. 사용 전선의 길이는 경간보다 몇 [m] 더 길게 하면 되는가? (단, 사용전선의 1m당 무게는 2[㎏], 인장하중은 4000[㎏], 전선의 안전율은 2로 하고 풍압하중은 무시한다.)
① 1/2 ② √2
③ 1/3 ④ √3

38. 154[kV] 3상 1회선 송전선로 1선의 리액턴스가 25[Ω]이고, 전류가 400[A]일 때, % 리액턴스는 얼마인가?
① 6.49 ② 10.22
③ 11.25 ④ 19.48

39. 다음 중 부하 전류의 차단에 사용되지 않는 것은?
① NFB ② OCB
③ VCB ④ DS

40. 3상 3선식 송전선로를 연가(transposition)하는 주된 목적은?
① 전압 강하를 방지하기 위하여
② 송전선을 절약하기 위하여
③ 고도를 표시하기 위하여
④ 선로정수를 평형 시키기 위하여

3과목 : 전기기기

41. 변압기의 부하 전류 및 전압이 일정하고, 주파수가 낮아 졌을 때의 현상으로 옳은 것은?
① 철손 감소 ② 철손 증가
③ 동손 감소 ④ 동손 증가

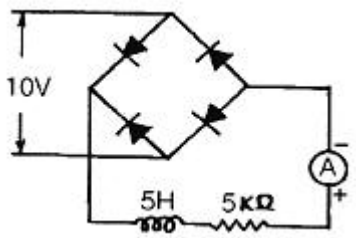
42. 단상 유도 전동기의 기동법이 아닌 것은?
① 분상 기동 ② Y-Δ기동
③ 콘덴서 기동 ④ 반발 기동

43. 유도 전동기의 원선도 작성에 필요한 시험과 원선도에서 구할 수 있는 것이 옳게 배열된 것은?
① 무부하 시험, 1차 입력
② 부하시험, 기동 전류
③ 슬립측정 시험, 기동 토크
④ 구속시험, 고정자 권선의 저항

44. 15[kW] 3상 유도 전동기의 기계손이 350[W] 전부하시의 슬립이 3[%]이다. 전부하시의 2차 동손 [W]은?
① 275 ② 395
③ 426 ④ 475

45. 정격 출력 10[MVA], 정격전압이 6600[V], 동기 임피던스가 매상 3.6[Ω]인 3상 동기 발전기의 단락비는 약 얼마인가?
① 1.2 ② 1.3
③ 1.5 ④ 1.9

46. 그림과 같은 정류회로에서 전류계의 지시값은 약 몇 [mA]인가? (단, 전류계는 가동 코일형이고, 정류기의 저항은 무시한다.)



① 1.8 ② 4.5
③ 6.4 ④ 9.0

47. 상전압 200[V]인 3상 반파 정류회로에 SCR을 사용하여 위상 제어할 때 제어각이 60º이면 직류 출력 전압은 약 몇 [V]인가?
① 117 ② 187
③ 216 ④ 234

48. 다음 중 서보모터가 갖추어야 할 조건이 아닌 것은?
① 기동 토크가 클 것

② 토크-속도곡선이 수하 특성을 가질 것
③ 굵고 짧게 할 것
④ 전압이 0이 되었을 때 신속하게 정지할 것

49. 동기 발전기에서 코일 피치와 극간격의 비를 β라 하고, 상수를 m, 1극 1상당의 슬롯수를 q라고 할 때, 분포권 계수를 나타내는 식은?

① $\sin\frac{\beta\pi}{2}$

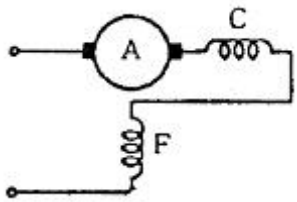
② $\cos\frac{\beta\pi}{2}$

③ $(q\sin\frac{\pi}{2m})/(\sin\frac{\pi}{2mq})$

④ $(\sin\frac{\pi}{2m})/(q\sin\frac{\pi}{2mq})$

50. 인견 공장에서 사용되는 포트 모터의 속도 제어는?
① 극수 변환에 의한 제어 ② 주파수 변화에 의한 제어
③ 저항에 의한 제어 ④ 2차 여자에 의한 제어

51. 그림은 단상 직권 정류자 전동기의 개념도이다. C를 무엇이라고 하는가?



① 제어권선 ② 보상권선
③ 보극 권선 ④ 단층권선

52. 무부하 전압이 120[V]인 분권 발전기의 전압 변동률이 5[%]이다. 이 발전기의 정격 전압은 약 얼마인가?
① 125.4 ② 119.3
③ 114.3 ④ 109.4

53. 누설 변압기의 설명 중 틀린 것은?
① 2차 전류가 증가하면 누설자속은 증가한다.
② 누설 자속이 증가하면 주자속은 증가하여 2차 유도 기전력이 증가한다.
③ 2차 전류가 증가하면 2차 전압강하가 증가한다.
④ 리액턴스가 크기 때문에 전압변동률이 크고 역률은 낮다.

54. 유도발전기에 관한 설명 중 틀린 것은?
① 회전자속을 만들기 위해 회전자에 DC 여자전류를 공급한다.
② 유도 발전기의 주파수는 전원의 주파수로 정하고 회전속도에는 관계가 없다.
③ 출력은 회전자 속도와 회전자속의 상대속도에는 비례하기 때문에 출력을 증가하려면 속도를 증가 시킨다.
④ 동기 발전기와 같이 동기화 할 필요가 없고 난조 등 이상 현상이 생기지 않는다.

55. 다음 중 3단자 사이리스터가 아닌 것은?
① SCR ② GTO
③ TRIAC ④ SSS

56. 임피던스 전압강하가 5[%]인 변압기가 운전 중 단락 되었을 때, 단락 전류는 정격전류의 몇 배인가?
① 2 ② 5
③ 10 ④ 20

57. 반작용 전동기에 관한 설명 중 틀린 것은?
① 여자를 약학 하면 뒤진 전류가 흐르고, 전기자 반작용은 계자를 강화시키는 작용을 한다.
② 뒤진 전류가 흐를 때는 직류 여자가 없어도 계자가 여자되므로 계자 권선이 없다.
③ 3상 교류를 가하면 전기자 전류의 무효분은 계자 자속을 만들어 전류의 유효분 사이의 토크가 발생한다.
④ 직류 여자를 필요로 하고, 철극성 때문에 동기속도 이하로 회전한다.

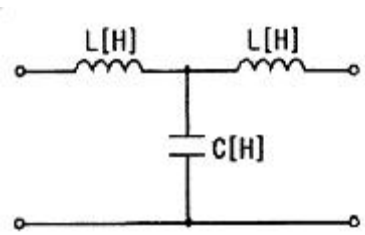
58. 직류기의 전기자 권선을 중권으로 하였을 때 다음 중 틀린 것은?
① 전기자 권선의 병렬 회로 수는 극수와 같다.
② 브러시 수는 항상 2개이다.
③ 전압이 낮고, 비교적 전류가 큰 기기에 적합하다.
④ 균압환 접속을 할 필요가 있다.

59. 변압기 결선에서 제3고조파 전압이 발생하는 결선은?
① Y-Y ② Δ-Δ
③ Δ-Y ④ Y-Δ

60. 3상 동기 발전기의 1상의 유도 기전력 120 [V], 반작용 리액턴스 0.2[Ω]이다. 90º 진상전류가 20[A]일 때 발전기의 단자전압 [V]은? (단, 기타는 무시한다.)
① 116 ② 120
③ 124 ④ 140

4과목 : 회로이론 및 제어공학

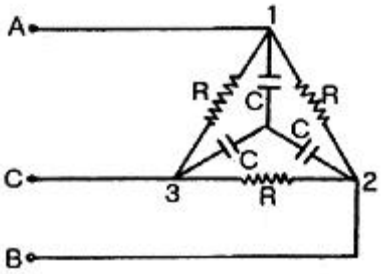
61. 그림과 같은 4단자 망 회로의 4단자 정수 중 D의 값은? (단, 각 주파수는 w[rad/sec]이다.)



① 1ωC ② jωL
③ $j\omega L(1-\omega^2 LC)$ ④ $1-\omega^2 LC$

62. 어떤 회로의 전류가 $i(t)=20-20^{-200t}$[A]로 주어졌다. 정상값은 몇 [A]인가?
① 5 ② 12.6
③ 15.6 ④ 20

63. 그림과 같이 선간전압 200[V]의 3상 전원에 대칭 부하를 접속할 때 부하 역률은? (단, R=9[Ω], 1/(ωC)=4[Ω]이다.)



① 0.6 ② 0.7
③ 0.8 ④ 0.9

64. 전압의 순시값이 다음과 같을 때 실효값은 약 몇 [V]인가?

$$e=3+10\sqrt{2}\sin\omega t+5\sqrt{2}\sin(3\omega t-30°)[V]$$

① 11.6 ② 13.2
③ 16.4 ④ 20.1

65. 대칭 n 상에서 선전류와 상전류 사이의 위상차는 어떻게 되는가?

① $\frac{n}{2}(1-\frac{\pi}{2})[\mathrm{rad}]$ ② $\frac{\pi}{2}(1-\frac{n}{2})[\mathrm{rad}]$
③ $2(1-\frac{2}{n})[\mathrm{rad}]$ ④ $\frac{\pi}{2}(1-\frac{2}{n})[\mathrm{rad}]$

66. 60[hz]에서 3[Ω]의 리액턴스를 갖는 자기 인덕턴스 L값 및 정전용량 C 값은 약 얼마인가?

① 6[mH], 660[μF] ② 7[mH], 770[μF]
③ 8[mH], 884[μF] ④ 9[mH], 990[μF]

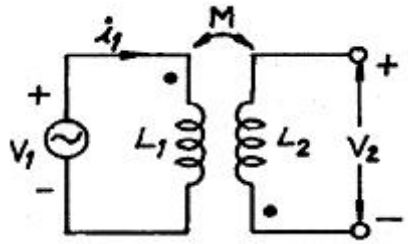
67. 자동제어계에서 중량함수 라고 불리어 지는 것은?

① 인디셜함수 ② 임펄스 함수
③ 전달 함수 ④ 램프 함수

68. 분포정수 회로에서 무왜형 조건이 성립하면 어떻게 되는가?

① 감쇄량은 주파수에 비례한다.
② 전파 속도가 최대로 된다.
③ 감쇠량이 최소로 된다.
④ 위상 정수는 주파수에 무관하여 일정하다.

69. 그림과 같은 회로에서 $i_1=Im\sin\omega t$[A]일 때, 개방된 2차 단자에 나타나는 유기 기전력 V_2는 얼마인가?



① ωM sinωt [A] ② ωM cosωt [A]
③ ωMIm sin(ωt−90º) [A] ④ ωMIm sin(ωt+90º) [A]

70. 함수 $f(t)=1-e^{-at}$의 라플라스 변환은?

① $\frac{a}{s}$ ② $\frac{1}{s+a}$
③ $\frac{1}{s(s+a)}$ ④ $\frac{a}{s(s+a)}$

71. s 평면의 허수축은 z 평면의 어느 부분에 사상되는가?

① 원점을 중심으로 한 무한 원주 상
② 원점을 중심으로 한 단위 원상
③ 원점을 중심으로 한 단위 원 내부
④ 원점을 중심으로 한 단위 원 외부

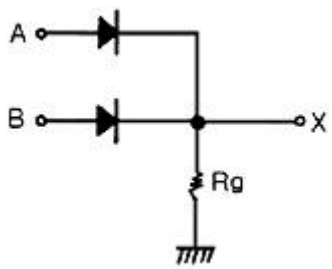
72. 다음의 설명 중 틀린 것은?

① 최소 위상 함수는 양의 위상 여유이면 안정하다
② 최소 위상 함수는 위상 여유가 0이면 임계안정하다.
③ 최소 위상 함수의 상대 안정도는 위상각의 증가와 함께 작아진다.
④ 이득 교차 주파수는 진폭비가 1이 되는 주파수이다.

73. 단위 궤환제어계의 개루프 전달함수가 G(s)=K/(s(s+2))일 때, 특성 방정식의 근 K가 −∞로부터 +∞까지 변할 때 알맞지 않는 것은?

① $-\infty<K<0$ 에 대하여 근이 모두 실근이다.
② K=0에 대하여 $S_1=0$, $S_2=-2$ 근은 G(s)의 극과 일치한다.
③ $0<K<1$에 대하여 2개의 근은 모두 음의 실근이다.
④ $1<K<\infty$에 대하여 2개의 근은 음의 실부를 갖는 중근이다.

74. 그림의 회로는 어느 게이트에 해당하는가?



① OR ② AND
③ NOT ④ NOR

75. 상태 방정식 $\frac{d}{dt}x(t)=Ax(t)+Bu(t)$, 출력 방정식 y(t)=Cx(t)에서 $A=\begin{bmatrix}-1 & 1\\ 0 & -3\end{bmatrix}$, $B=\begin{bmatrix}0\\1\end{bmatrix}$, $C=[0\ 1]$ 일 때 다음 설명 중 옳은 것은?

① 이 시스템은 제어 및 관측이 가능하다.
② 이 시스템은 제어는 가능하나, 관측은 불가능하다.

③ 이 시스템은 제어는 불가능하나, 관측은 가능하다.
④ 이 시스템은 제어 및 관측이 불가능하다.

76. 근궤적의 출발점 및 도착점과 관계되는 G(s), H(s)의 요소는? (단, K>0이다.)
① 영점, 분기점 ② 극점, 영점
③ 극점, 분기점 ④ 지지점, 극점

77. 주파수 전달함수 G(jω)=1/(j100ω)인 계에서 ω=0.1[rad/s]일 때 계의 이득 [dB] 및 위상각 θ[deg]는 얼마인가?
① -20, -90º ② -40, -90º
③ 20, -90º ④ 40, 90º

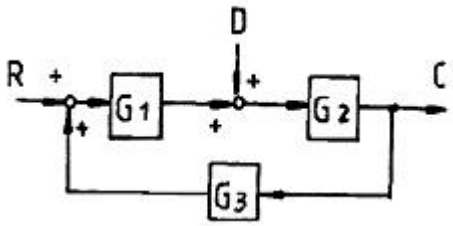
78. 전달 함수 $\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{1}{3s^2+4s+1}$ 인 제어계는 다음 중 어느 경우인가?

$$\frac{C(s)}{R(s)} = \frac{1}{3s^2+4s+1}$$

① 과제동 ② 부족제동
③ 임계제동 ④ 무제동

79. z 변환 함수 $Z/(Z-e^{-aT})$에 대응되는 라플라스 변환과 이에 대응되는 시간함수는?
① $1/(S+a)^2,\ te^{-at}$
② $1/(1-e^{-TS}),\ \sum_{n=0}^{\infty}\delta(t-nT)$
③ $a/(S(S+a)),\ 1-e^{-at}$
④ $1/(S+a),\ e^{-at}$

80. 그림과 같은 블록 선도에서 입력 R과 외란 D가 가해질 때 출력 C는?



① $\frac{G_1G_2R+G_2D}{1+G_1G_2G_3}$ ② $\frac{G_1G_2R-G_2D}{1+G_1G_2G_3}$
③ $\frac{G_1G_2R+G_2D}{1-G_1G_2G_3}$ ④ $\frac{G_1G_2R-G_2D}{1-G_1G_2G_3}$

5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준

81. 가공 전선로의 지지물 구성체가 강관으로 구성되는 철탑으로 할 경우 갑종 풍압하중은 몇 [Pa]의 풍압을 기초로 하여 계산한 것인가? (단, 단주는 제외하며, 풍압은 구성재의 수직 투영면적 1[m^2]에 대한 풍압이다.)
① 588 ② 1117
③ 1255 ④ 2157

82. 전력보안 통신 설비인 무선통신용 안테나 또는 반사판을 지지하는 철근콘크리트주의 기초의 안전율은 얼마 이상이어야 하는가? (단, 무선 통신용 안테나 또는 반사판이 전선로의 주위 상태를 감시할 목적으로 시설되는 것이 아닌 경우이다.)
① 1.5 ② 2.2
③ 2.5 ④ 4.5

83. 출퇴표시등 회로에 전기를 공급하기 위한 변압기는 2차측 전로의 사용전압이 몇 [V]이하인 절연 변압기 이어야 하는가?
① 40 ② 60
③ 150 ④ 300

84. 과전류차단기로 시설하는 퓨즈 중 고압전로에 사용하는 비포장 퓨즈는 정격전류의 1.25배의 전류에 견디고 또한 2배의 전류로 몇 분 안에 용단되어야 하는가?
① 2 ② 60
③ 120 ④ 180

85. 가공전선로의 지지물 중 지선을 사용하여 그 강도를 분담시켜서는 아니 되는 것은?
① 철탑 ② 목주
③ 철주 ④ 철근 콘크리트 주

86. 교류식 전기철도는 그 단상 부하에 의한 전압 불평형으로 인하여 교류식 전기철도의 변전소의 변압기에 접속하는 전기 사업용 발전기, 조상기, 변압기 기타의 기계기구에 장해가 생기지 아니하도록 시설하여야 한다. 이때 전압 불평형의 허용 한도는 그 변전소의 수전점에서 몇 [%]이하이어야 하는가?
① 3 ② 4
③ 5 ④ 6

87. 다음 중 금속관 공사에 대한 기준으로 옳지 않은 것은?
① 저압 옥내배선에 사용하는 전선으로 옥외용 비닐 절연전선을 사용하였다.
② 저압 옥내 배선의 금속관 안에는 전선에 접속점이 없도록 하였다.
③ 콘크리트에 매설하는 금속관의 두께는 1.2[mm]를 사용하였다.
④ 저압 옥내배선의 사용전압이 400[V] 이상인 관에는 특별 제3종 접지공사를 하였다.

88. 일반적으로 저압 옥내간선에서 분기하여 전기 사용기계기구에 이르는 저압 옥내 전로는 저압 옥내간선과 분기점에서 전선의 길이가 몇 [m] 이하인 곳에 개폐기 및 과전류 차단기를 시설하여야 하는가?
① 0.5 ② 1.0
③ 2.0 ④ 3.0

89. 고압전로 또는 특별고압 전로와 저압전로를 결합하는 변압기의 저압측의 중성점에 시설하여야 하는 접지 공사는?
① 제 1종 접지공사 ② 제 2종 접지공사
③ 제 3종 접지공사 ④ 특별 제 3종 접지 공사

90. 최대사용전압이 440[V]인 전동기의 절연내력 시험전압은 몇 [V]인가?
① 330 ② 440
③ 500 ④ 660

91. 특별고압 가공 전선로의 전선으로 케이블을 사용하여 시설하는 경우 기준에 적합하지 않은 것은?
① 케이블은 조가용선에 행거에 의하여 시설할 것
② 케이블은 조가용선에 접촉시키고 그 위에 쉽게 부식되지 아니하는 금속 테이프 등을 20[cm]이하의 간격을 유지시켜 나선형으로 감아 붙일 것
③ 조가용선은 인장강도 13.93[kN]이상의 연선 또는 단면적 38[mm^2] 이상의 아연도강 연선일 것
④ 조가용선 및 케이블의 피복에 사용하는 금속체에는 제3종 접지공사를 할 것

92. 수소 냉각식 발전기 등의 시설기준을 잘못 설명한 것은?
① 발전기는 기밀구조의 것이고, 또한 수소가 대기압에서 폭발하는 경우에 생기는 압력에 견디는 강도를 가지는 것
② 발전기안의 수소의 온도를 계측하는 장치를 시설 할 것
③ 발전기 안의 수소의 압력을 계측하는 장치 및 그 압력이 현저히 변동한 경우에 이를 경보하는 장치를 시설 할 것
④ 발전기 안의 수소의 순도가 85[%]이상으로 상승하는 경우 이를 경보하는 장치를 시설 할 것

93. 고압 가공전선로에 사용하는 가공지선은 인장강도가 5.25[kN]이상의 것 또는 지름 몇 [㎜]의 나경동선을 사용하여야 하는가?
① 2.6 ② 3.2
③ 4.0 ④ 5.0

94. "제 2차 접근상태"라 함은 가공 전선이 다른 시설물과 접근하는 경우에 그 가공전선이 다른 시설물의 위쪽 또는 옆쪽에서 수평거리로 몇 [m] 미만인 곳에 시설되는 상태를 말하는가?
① 1.2 ② 2
③ 2.5 ④ 3

95. 다음 중 지중 전선로의 전선으로 가장 알맞은 것은?
① 절연전선 ② 동복강선
③ 케이블 ④ 나경동선

96. 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

97. 점검할 수 있는 은폐장소로서 건조한 곳에 시설하는 애자사용 공사에 의한 저압 옥내 배선은 사용전압이 400[V] 이상인 경우에 전선과 조영재와의 이격거리는 몇 [㎝] 이상이어야 하는가?
① 2.5 ② 3.0
③ 4.5 ④ 5.0

98. 사용 전압이 35[kV] 이하인 특별고압 가공전선과 저압 가공전선을 동일 지지물에 시설하는 경우 전선 상호간 이격거리는 몇 [m] 이상이어야 하는가?
① 1.0 ② 1.2
③ 1.5 ④ 2.0

99. 일반적으로 강색 차선의 레일면상의 높이는 몇 [m] 이상이어야 하는가?
① 4.0 ② 4.5
③ 5.0 ④ 5.5

100. 발전소, 변전소, 개폐소 또는 이에 준하는 곳에 개폐기 또는 차단기에 사용하는 압축 공기 장치의 공기 압축기는 최고 사용압력의 1.5배의 수압을 연속하여 몇 분간 가하여 시험을 하였을 때에 이에 견디고 또한 새지 아니하여야 하는가?
① 5 ② 10
③ 15 ④ 20

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xe

전자문제집 CBT란?
종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.
PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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