1과목 : 전기응용 및 공사재료

1. 전기 화학 반응을 실제로 일으키기 위해 필요한 전극 전위에서 그 반응의 평형 전위를 뺀 값을 과전압이라고 한다. 과전압의 원인으로 틀린 것은?
① 농도 분극 ② 화학 분극
❸ 전류 분극 ④ 활성화 분극

2. 자기소호 기능이 가장 좋은 소자는?
❶ GTO ② SCR
③ DIAC ④ TRIAC

3. 플라이휠 효과 1kg·m^{2}인 플라이휠 회전속도가 1500rpm에서 1200rpm으로 떨어졌다. 방출에너지는 약 몇 J인가?
❶ 1.11×10^3 ② 1.11×10^4
③ 2.11×10^3 ④ 2.11×10^4

4. 30W의 백열전구가 1800h에서 단선되었다. 이 기간 중에 평균 100lm의 광속을 방사하였다면 전광량(lm·h)은?
① 5.4×10^4 ❷ 18×10^4
③ 60 ④ 18

5. 평균구면 광도 100cd의 전구 5개를 지름 10m인 원형의 방에 점등할 때 조명률을 0.5, 감광보상률을 1.5로 하면 방의 평균 조도(lx)는 약 얼마인가?
① 18 ② 23
❸ 27 ④ 32

6. 서미스터(Thermistor)의 주된 용도는?
❶ 온도 보상용 ② 잡음 제거용
③ 전압 증폭용 ④ 출력 전류 조절용

7. 전자빔 가열의 특징이 아닌 것은?
① 용접, 용해 및 천공작업 등에 응용된다.
② 에너지의 밀도나 분포를 자유로이 조절할 수 있다.
❸ 진공 중에서 가열이 불가능하다.
④ 고융점 재료 및 금속박 재료의 용접이 쉽다.

8. 직류 전동기 중 공급전원의 극성이 바뀌면 회전방향이 바뀌는 것은?
① 분권기 ② 평복권기
③ 직권기 ❹ 타여자기

9. 철도차량이 운행하는 곡선부의 종류가 아닌 것은?
① 단곡선 ❷ 복곡선
③ 반향곡선 ④ 완화곡선

10. 유전가열의 용도로 틀린 것은?
① 목재의 건조 ② 목재의 접착
③ 염화비닐막의 접착 ❹ 금속 표면처리

11. 후강 전선관에 대한 설명으로 틀린 것은?
❶ 관의 호칭은 바깥지름의 크기에 가깝다.
② 후강전선관의 두께는 박강전선관의 두께보다 두껍다.
③ 콘크리트에 매입할 경우 관의 두께는 1.2mm 이상으로 해야 한다.
④ 관의 호칭은 16mm에서 104mm까지 10종이다.

12. 백열전구에서 사용되는 필라멘트 재료의 구비조건으로 틀린 것은?
① 용융점이 높을 것 ② 고유저항이 클 것
❸ 선팽창계수가 높을 것 ④ 높은 온도에서 증발이 적을 것

13. 내선규정에서 정하는 용어의 정의로 틀린 것은?
① 케이블이란 통신용케이블 이외의 케이블 및 캡타이어케이블을 말한다.
② 애자란 놉애자, 인류애자, 핀애자와 같이 전선을 부착하여 이것을 다른 것과 절연하는 것을 말한다.
③ 전기용품이란 전기설비의 부분이 되거나 또는 여기에 접속하여 사용되는 기계기구 및 재료 등을 말한다.
❹ 불연성이란 불꽃, 아크 또는 고열에 의하여 착화하기 어렵거나 착화하여도 쉽게 연소하지 않는 성질을 말한다.

14. 배전반 및 분전반을 넣는 함을 강판제로 만들 경우 함의 최소 두께(mm)는? (단, 가로 또는 세로의 길이가 30cm를 초과하는 경우이다.)
① 1.0 ❷ 1.2
③ 1.4 ④ 1.6

15. 피뢰설비 설치에 관한 사항으로 옳은 것은?
① 수뢰부는 동선을 기준으로 35mm^2 이상
❷ 접지극은 동선을 기준으로 50mm^2 이상
③ 인하도선은 동선을 기준으로 16mm^2 이상
④ 돌침은 건축물의 맨 윗부분으로부터 20cm 이상 돌출

16. 저압 전선로 등의 중성선 또는 접지측 전선의 식별에서 애자의 빛깔에 의하여 식별하는 경우에는 어떤 색의 애자를 접지측으로 사용하는가?
❶ 청색 애자 ② 백색 애자
③ 황색 애자 ④ 흑색 애자

17. 지선으로 사용되는 전선의 종류는?
① 경동연선 ② 중공연선
❸ 아연도철연선 ④ 강심알루미늄연선

18. 자심재료의 구비조건으로 틀린 것은?
① 저항률이 클 것
❷ 투자율이 작을 것
③ 히스테리시스 면적이 작을 것
④ 잔류자기가 크고 보자력이 작을 것

19. 철근 콘크리트주로서 전장 16m이고, 설계하중이 8kN이라 하면 땅에 묻는 최소 깊이(m)는? (단, 지반이 연약한 곳 이외에 시설한다.)
① 2.0 ② 2.4
③ 2.5 ❹ 2.8

20. 형광판, 야광도료 및 형광방전등에 이용되는 루미네선스는?
① 열 루미네선스 ② 전기 루미네선스
❸ 복사 루미네선스 ④ 파이로 루미네선스

2과목 : 전력공학

21. 중성점 직접접지방식의 발전기가 있다. 1선지락 사고시 지락전류는? (단, Z_1, Z_2, Z_0는 각각 정상, 역상, 영상 임피던스이며, E_a는 지락된 상의 무부하 기전력이다.)

① $(\frac{E_a}{Z_0+Z_1+Z_2})$ ② $(\frac{Z_1E_a}{Z_0+Z_1+Z_2})$

❸ $(\frac{3E_a}{Z_0+Z_1+Z_2})$ ④ $(\frac{Z_0E_a}{Z_0+Z_1+Z_2})$

22. 고장 즉시 동작하는 특성을 갖는 계전기는?

❶ 순시 계전기 ② 정한시 계전기
③ 반한시 계전기 ④ 반한시성 정한시 계전기

23. 4단자 정수 A=0.9918+j0.0042, B=34.17+j50.38, C=(-0.006+j3247)×10^{-4}인 송전 선로의 송전단에 66kV를 인가하고 수전단을 개방하였을 때 수전단 선간전압은 약 몇 kV인가?

① 66.55/√3 ② 62.5
③ 62.5/√3 ❹ 66.55

24. 댐의 부속설비가 아닌 것은?

① 수로 ② 수조
③ 취수구 ❹ 흡출관

25. 다음 중 송전계통의 절연협조에 있어서 절연레벨이 가장 낮은 기기는?

❶ 피뢰기 ② 단로기
③ 변압기 ④ 차단기

26. 송배전 선로에서 선택지락계전기(SGR)의 용도는?

❶ 다회선에서 접지 고장 회선의 선택
② 단일 회선에서 접지 전류의 대소 선택
③ 단일 회선에서 접지 전류의 방향 선택
④ 단일 회선에서 접지 사고의 지속 시간 선택

27. 전력설비의 수용률을 나타낸 것은?

① $(수용률 = \frac{평균전력(kW)}{부하설비용량(kW)} \times 100\%)$

② $(수용률 = \frac{부하설비용량(kW)}{평균전력(kW)} \times 100\%)$

❸ $(수용률 = \frac{최대수용전력(kW)}{부하설비용량(kW)} \times 100\%)$

④ $(수용률 = \frac{부하설비용량(kW)}{최대수용전력(kW)} \times 100\%)$

28. 변전소에서 비접지 선로의 접지보호용으로 사용되는 계전기에 영상전류를 공급하는 것은?

① CT ② GPT
❸ ZCT ④ PT

29. 송전선로에서 가공지선을 설치하는 목적이 아닌 것은?

① 뇌(雷)의 직격을 받을 경우 송전선 보호
② 유도뢰에 의한 송전선의 고전위 방지
③ 통신선에 대한 전자유도장해 경감
❹ 철탑의 접지저항 경감

30. 전선의 표피 효과에 대한 설명으로 알맞은 것은?

❶ 전선이 굵을수록, 주파수가 높을수록 커진다.
② 전선이 굵을수록, 주파수가 낮을수록 커진다.
③ 전선이 가늘수록, 주파수가 높을수록 커진다.
④ 전선이 가늘수록, 주파수가 낮을수록 커진다.

31. 30000kW의 전력을 51km 떨어진 지점에 송전하는데 필요한 전압은 약 몇 kV인가? (단, Still의 식에 의하여 산정한다.)

① 22 ② 33
③ 66 ❹ 100

32. 화력발전소에서 절탄기의 용도는?

❶ 보일러에 공급되는 급수를 예열한다.
② 포화증기를 과열한다.
③ 연소용 공기를 예열한다.
④ 석탄을 건조한다.

33. 정격전압 7.2kV, 정격차단용량 100MVA인 3상 차단기의 정격 차단전류는 약 몇 kA인가?

① 4 ② 6
③ 7 ❹ 8

34. 단로기에 대한 설명으로 틀린 것은?

❶ 소호장치가 있어 아크를 소멸시킨다.
② 무부하 및 여자전류의 개폐에 사용된다.
③ 사용회로수에 의해 분류하면 단투형과 쌍투형이 있다.
④ 회로의 분리 또는 계통의 접속 변경 시 사용한다.

35. 일반회로정수가 같은 평행 2회선에서 A, B, C, D는 각각 1회선의 경우의 몇 배로 되는가?

① A:2배, B:2배, C:1/2배, D:1배
② A:1배, B:2배, C:1/2배, D:1배
❸ A:1배, B:1/2배, C:2배, D:1배
④ A:1배, B:1/2배, C:2배, D:2배

36. 증기터빈 출력을 P(kW), 증기량을 W(t/h), 초압 및 배기의 증기 엔탈피를 각각 i_0, i_1(kcal/kg)이라 하면 터빈의 효율 η_T(%)는?

① $(\frac{860P \times 10^3}{W(i_0-i_1)} \times 100)$

② $(\frac{860P \times 10^3}{W(i_1-i_0)} \times 100)$

❸ $(\frac{860P}{W(i_0-i_1) \times 10^3} \times 100)$

④ $\left(\frac{860P}{W(i_1-i_0)\times 10^3}\times 100\right)$

37. 수전단의 전력원 방정식이 $P_r^2+(Q_r+400)^2=250000$ 으로 표현되는 전력계통에서 조상설비 없이 전압을 일정하게 유지하면서 공급할 수 있는 부하전력은? (단, 부하는 무유도성이다.)

① 200 ② 250
❸ 300 ④ 350

38. 사고, 정전 등의 중대한 영향을 받는 지역에서 정전과 동시에 자동적으로 예비전원용 배전선로로 전환하는 장치는?

① 차단기
② 리클로저(Recloser)
③ 섹셔널라이저(Sectionalizer)
❹ 자동 부하 전환개폐기(Auto Load Transfer Switch)

39. 3상 배전선로의 말단에 역률 60%(늦음), 60kW의 평형 3상 부하가 있다. 부하점에 부하와 병렬로 전력용 콘덴서를 접속하여 선로손실을 최소로 하고자 할 때 콘덴서 용량(kVA)은? (단, 부하단의 전압은 일정하다.)

① 40 ② 60
❸ 80 ④ 100

40. 3상3선식에서 전선 한 가닥에 흐르는 전류는 단상2선식의 경우의 몇 배가 되는가? (단, 송전전력, 부하역률, 송전거리, 전력손실 및 선간전압이 같다.)

❶ $1/\sqrt{3}$ ② 2/3
③ 3/4 ④ 4/9

3과목 : 전기기기

41. 전압변동률이 작은 동기발전기의 특성으로 옳은 것은?

❶ 단락비가 크다. ② 속도변도률이 크다.
③ 동기 리액턴스가 크다. ④ 전기자 반작용이 크다.

42. 단자전압 110V, 전기자 전류 15A, 전기자회로의 저항 2Ω, 정격속도 1800rpm 으로 전부하에서 운전하고 있는 직류 분권전동기의 토크는 약 몇 N·m 인가?

① 6.0 ❷ 6.4
③ 10.08 ④ 11.14

43. 단권변압기의 설명으로 틀린 것은?

① 분로권선과 직렬권선으로 구분된다.
② 1차 권선과 2차 권선의 일부가 공통으로 사용된다.
❸ 3상에는 사용할 수 없고 단상으로만 사용한다.
④ 분로권선에서 누설자속이 없기 때문에 전압변동률이 작다.

44. 출력이 20kW인 직류발전기의 효율이 80%이면 전 손실은 약 몇 kW인가?

① 0.8 ② 1.25
❸ 5 ④ 45

45. 용량 1kVA, 3000/200V의 단상변압기를 단권변압기로 결선해서 3000/3200V의 승압기로 사용할 때 그 부하용량(kVA)은?

① 1/16 ② 1
③ 15 ❹ 16

46. 단상 유도전동기의 분상 기동형에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 보조권선은 높은 저항과 낮은 리액턴스를 갖는다.
② 주권선은 비교적 낮은 저항과 높은 리액턴스를 갖는다.
❸ 높은 토크를 발생시키려면 보조권선에 병렬로 저항을 삽입한다.
④ 전동기가 기동하여 속도가 어느 정도 상승하면 보조권선을 전원에서 분리해야 한다.

47. 스텝 모터에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 가속과 감속이 용이하다.
② 정·역 및 변속이 용이하다.
③ 위치제어 시 각도 오차가 작다.
❹ 브러시 등 부품수가 많아 유지보수 필요성이 크다.

48. 계자 권선이 전기자에 병렬로만 연결된 직류기는?

❶ 분권기 ② 직권기
③ 복권기 ④ 타여자기

49. 1차 전압 6600V, 권수비 30인 단상변압기로 전등부하에 30A를 공급할 때의 입력(kW)은? (단, 변압기의 손실은 무시한다.)

① 4.4 ② 5.5
❸ 6.6 ④ 7.7

50. 유도전동기를 정격상태로 사용 중, 전압이 10% 상승할 때 특성변화로 틀린 것은? (단, 부하는 일정 토크라고 가정한다.)

① 슬립이 작아진다.
② 역률이 떨어진다.
❸ 속도가 감소한다.
④ 히스테리스스손과 와류손이 증가한다.

51. 정격전압 6600V인 3상 동기발전기가 정격출력(역률=1)으로 운전할 때 전압 변동률이 12%이었다. 여자전류와 회전수를 조정하지 않은 상태로 무부하 운전하는 경우 단자전압(V)은?

① 6433 ② 6943
❸ 7392 ④ 7842

52. 동기전동기의 공급 전압과 부하를 일정하게 유지하면서 역률을 1로 운전하고 있는 상태에서 여자 전류를 증가시키면 전기자전류는?

❶ 앞선 무효전류가 증가 ② 앞선 무효전류가 감소
③ 뒤진 무효전류가 증가 ④ 뒤진 무효전류가 감소

53. 전원전압이 100V인 단상 전파정류제어에서 점호각이 30°일 때 직류 평균전압은 약 몇 V인가?

① 54 ② 64
❸ 84 ④ 94

54. 도통(on)상태에 있는 SCR을 차단(off)상태로 만들기 위해서는 어떻게 하여야 하는가?

① 게이트 펄스전압을 가한다.
② 게이트 전류를 증가시킨다.
③ 게이트 전압이 부(-)가 되도록 한다.
❹ 전원전압이 극성이 반대가 되도록 한다.

55. 단상 유도전동기의 기동 시 브러시를 필요로 하는 것은?
① 분상 기동형 ❷ 반발 기동형
③ 콘덴서 분상 기동형 ④ 세이딩 코일 기동형

56. 3선 중 2선의 전원 단자를 서로 바꾸어서 결선하면 회전방향이 바뀌는 기기가 아닌 것은?
① 회전변류기 ② 유도전동기
③ 동기전동기 ❹ 정류자형 주파수 변환기

57. 직류전동기의 워드레오나드 속도제어 방식으로 옳은 것은?
❶ 전압제어 ② 저항제어
③ 계자제어 ④ 직병렬제어

58. 변압기의 %Z가 커지면 단락전류는 어떻게 변화하는가?
① 커진다. ② 변동없다.
❸ 작아진다. ④ 무한대로 커진다.

59. 직류발전기에 P(N·m/s)의 기계적 동력을 주면 전력은 몇 W로 변환되는가? (단, 손실은 없으며 i_a는 전기자 도체의 전류, e는 전기자 도체의 유도기전력, Z는 총도체수이다.)
❶ $(P = i_a e Z)$ ② $(P = \frac{i_a e}{Z})$
③ $(P = \frac{i_a Z}{e})$ ④ $(P = \frac{eZ}{i_a})$

60. 3상 20000kVA인 동기발전기가 있다. 이 발전기는 60Hz 일 때는 200rpm, 50Hz일 때는 약 167rpm으로 회전한다. 이 동기발전기의 극수는?
① 18극 ❷ 36극
③ 54극 ④ 72극

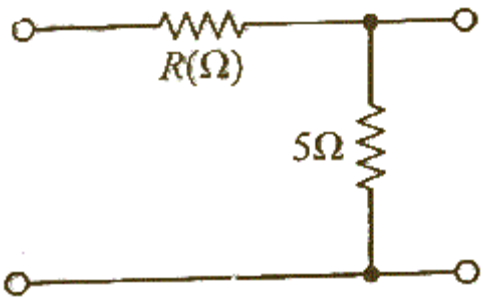
4과목 : 회로이론 및 제어공학

61. RLC 직렬회로의 파라미터가 $R^2=4L/C$의 관계를 가진다면, 이 회로에 직류 전압을 인가하는 경우 과도 응답특성은?
① 무제동 ② 과제동
③ 부족제동 ❹ 임계제동

62. $(v(t) = 3 + 5\sqrt{2}\sin wt + 10\sqrt{2}(3wt - \frac{\pi}{3})(V))$ 의 실효값 크기는 약 몇 V인가?
① 9.6 ② 10.6
❸ 11.6 ④ 12.6

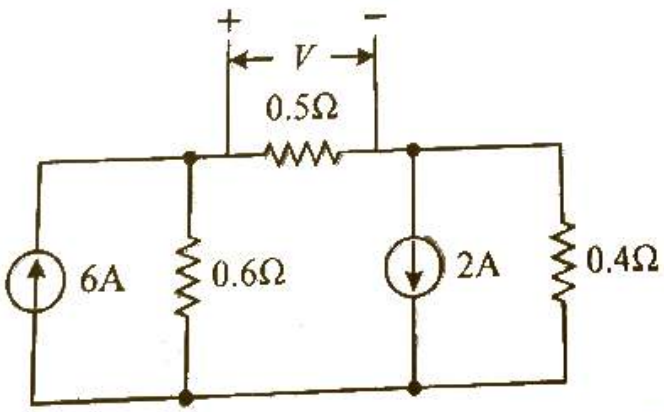
63. 3상전류가 I_a=10+j3(A), I_b=-5-j2(A), I_c=-3+j4(A)일 때 정상분 전류의 크기는 약 몇 A인가?
① 5 ❷ 6.4
③ 10.5 ④ 13.34

64. 그림의 회로에서 영상 임피던스 Z_{01}이 6Ω일 때, 저항 R의 값은 몇 Ω인가?



① 2 ❷ 4
③ 6 ④ 9

65. 회로에서 0.5Ω 양단 전압(V)은 약 몇 V인가?

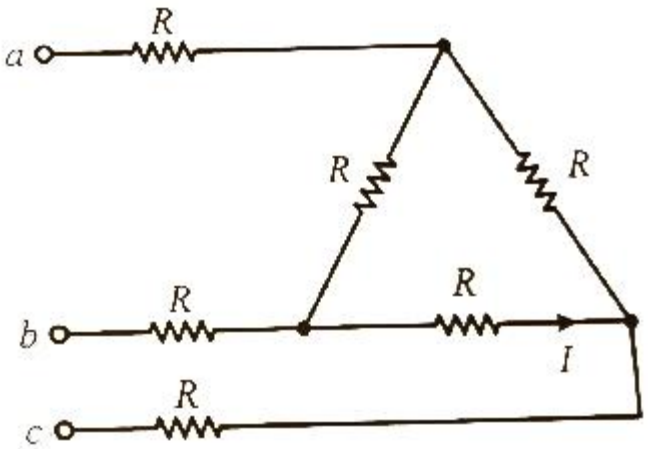


① 0.6 ② 0.93
❸ 1.47 ④ 1.5

66. Y결선의 평형 3상 회로에서 선간전압 V_{ab}와 상전압 V_{an}의 관계로 옳은 것은? (단, $V_{bn}=V_{an}e^{-j(2\pi/3)}$, $V_{cn}=V_{bn}e^{-j(2\pi/3)}$)
① $(V_{ab} = \frac{1}{\sqrt{3}} e^{j(\pi/6)} V_{an})$
❷ $(V_{ab} = \sqrt{3} e^{j(\pi/6)} V_{an})$
③ $(V_{ab} = \frac{1}{\sqrt{3}} e^{-j(\pi/6)} V_{an})$
④ $(V_{ab} = \sqrt{3} e^{-j(\pi/6)} V_{an})$

67. 8+j6(Ω)인 임피던스에 13+j20(V)의 전압을 인가할 때 복소전력은 약 몇 VA인가?
① 12.7+j34.1 ② 12.7+j55.5
❸ 45.5+j34.1 ④ 45.5+j55.5

68. 그림과 같이 결선된 회로의 단자(a, b, c)에 선간전압이 V(V)인 평형 3상 전압을 인가할 때 상전류 I(A)의 크기는?



❶ $(\frac{V}{4R})$ ② $(\frac{3V}{4R})$

③ $(\frac{\sqrt{3}V}{4R})$ ④ $(\frac{V}{4\sqrt{3}R})$

69. 선로의 단위 길이 당 인덕턴스, 저항, 정전용량, 누설 컨덕턴스를 각각 L, R, C, G라 하면 전파정수는?

① $(\frac{\sqrt{(R+jwL)}}{(G+jwC)})$ ❷ $(\sqrt{(R+jwL)(G+jwC)})$

③ $(\sqrt{\frac{(R+jwC)}{(G+jwL)}})$ ④ $(\sqrt{\frac{(G+jwC)}{(R+jwL)}})$

70. $f(t)= t^2e^{-\alpha t}$를 라플라스 변환하면?

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

❸ $(\frac{2}{(s+\alpha)^3})$ ④ $(\frac{3}{(s+\alpha)^3})$

71. 특성방정식이 $s^3+2s^2+Ks+10=0$로 주어지는 제어시스템이 안정하기 위한 K의 범위는?

① K>0 ❷ K>5

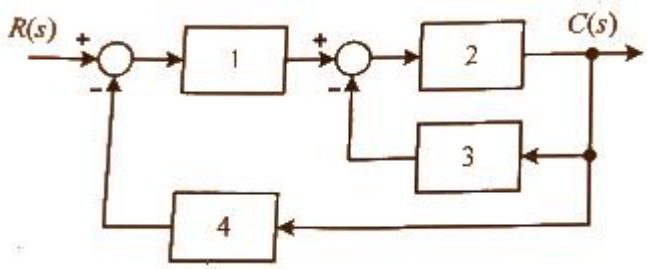
③ K<0 ④ 0<K<5

72. 제어시스템의 개루프 전달함수가 $(G(s)H(s)=\frac{K(s+30)}{s^4+s^3+2s^2+s+7})$ 로 주어질 때, 다음 중 K>0인 경우 근궤적의 점근선이 실수축과 이루는 각(°)은?

① 20° ❷ 60°

③ 90° ④ 120°

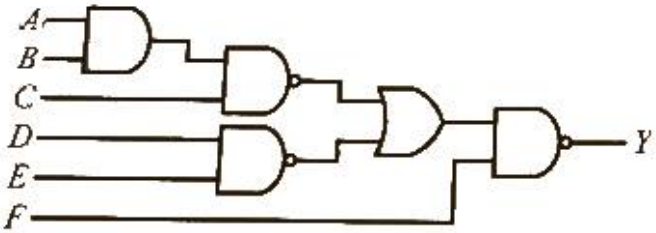
73. 그림과 같은 제어시스템의 전달함수 C(s)/R(s)는?



① 1/15 ❷ 2/15

③ 3/15 ④ 4/15

74. 그림과 같은 논리회로의 출력 Y는?



❶ $(ABCDE+\overline{F})$

② $(\overline{A}\overline{B}\overline{C}\overline{D}\overline{E}+F))$

③ $(\overline{A}+\overline{B}+\overline{C}+\overline{D}+\overline{E}+F)$

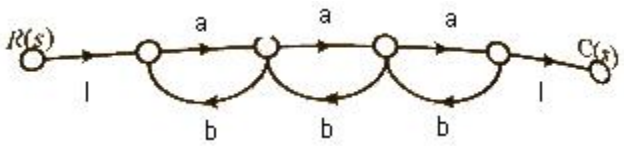
④ $(A+B+C+D+E+\overline{F})$

75. 전달함수가 $(G_c(s)=\frac{2s+5}{7s})$ 인 제어기가 있다. 이 제어기는 어떤 제어기인가?

① 비례 미분 제어기 ② 적분 제어기

❸ 비례 적분 제어기 ④ 비례 적분 미분 제어기

76. 그림의 신호흐름선도에서 전달함수 C(s)/R(s)는?



① $(\frac{a^3}{(1-ab)^3})$ ❷ $(\frac{a^3}{(1-3ab+a^2b^2)})$

③ $(\frac{a^3}{1-3ab})$ ④ $(\frac{a^3}{1-3ab+2a^2b^2})$

77. 단위 피드백제어계에서 개루프 전달함수 G(s)가 다음과 같이 주어졌을 때 단위계단 입력에 대한 정상상태 편차는?

$(G(s)=\frac{5}{s(s+1)(s+2)})$

❶ 0 ② 1

③ 2 ④ 3

78. 안정한 제어시스템의 보드 선도에서 이득 여유는?
① -20~20dB 사이에 있는 크기(dB) 값이다.
② 0~20dB 사이에 있는 크기 선도의 길이이다.
③ 위상이 0°가 되는 주파수에서 이득의 크기(dB)이다.
❹ 위상이 -180°가 되는 주파수에서 이득의 크기(dB)이다.

79. z 변환된 함수 $(F(z)=\frac{3z}{(z-e^{-3T})})$ 에 대응되는 라플라스 변환 함수는?
① $(\frac{1}{(s+3)})$ ② $(\frac{3}{(s-3)})$
③ $(\frac{1}{(s-3)})$ ❹ $(\frac{3}{(s+3)})$

80. 다음과 같은 미분방정식으로 표현되는 제어시스템의 시스템 행렬 A는?
$(\frac{d^2c(t)}{dt^2}+5\frac{dc(t)}{dt}+3c(t)=r(t))$
① $(\begin{bmatrix}-5&-3\\0&1\end{bmatrix})$ ② $(\begin{bmatrix}-3&-5\\0&1\end{bmatrix})$
❸ $(\begin{bmatrix}0&1\\-3&-5\end{bmatrix})$ ④ $(\begin{bmatrix}0&1\\-5&-3\end{bmatrix})$

5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준

81. 백열전등 또는 방전등에 전기를 공급하는 옥내전로의 대지전압은 몇 V 이하이어야 하는가? (단, 백열전등 또는 방전등 및 이에 부속하는 전선은 사람이 접촉할 우려가 없도록 시설한 경우이다.)
① 60 ② 110
③ 220 ❹ 300

82. 케이블 트레이 공사에 사용하는 케이블 트레이에 적합하지 않은 것은?
❶ 비금속제 케이블 트레이는 난연성 재료가 아니어도 된다.
② 금속재의 것은 적절한 방식처리를 한 것이거나 내식성 재료의 것이어야 한다.
③ 금속제 케이블 트레이 계통은 기계적 및 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다.
④ 케이블 트레이가 방화구획의 벽 등을 관통하는 경우에 관통부는 불연성의 물질로 충전하여야 한다.

83. 수소냉각식 발전기 등의 시설기준으로 틀린 것은?
① 발전기안 또는 조상기안의 수소의 온도를 계측하는 장치를 시설할 것
❷ 발전기축의 밀봉부로부터 수소가 누설될 때 누설된 수소를 외부로 방출하지 않을 것
③ 발전기안 또는 외부로 조상기안의 수소의 순도가 85% 이하로 저하한 경우에 이를 경보하는 장치를 시설할 것
④ 발전기 또는 조상기는 수소가 대기압에서 폭발하는 경우에 생기는 압력에 견디는 강도를 가지는 것을 것

84. 연료전지 및 태양전지 모듈의 절연내력시험을 하는 경우 충전부분과 대지 사이에 인가하는 시험전압은 얼마인가? (단, 연속하여 10분간 가하여 견디는 것이어야 한다.)
① 최대사용전압의 1.25배의 직류전압 또는 1배의 교류전압(500V 미만으로 되는 경우에는 500V)
② 최대사용전압의 1.25배의 직류전압 또는 1.25배의 교류전압(500V 미만으로 되는 경우에는 500V)
❸ 최대사용전압의 1.5배의 직류전압 또는 1배의 교류전압(500V 미만으로 되는 경우에는 500V)
④ 최대사용전압의 1.5배의 직류전압 또는 1.25배의 교류전압(500V 미만으로 되는 경우에는 500V)

85. 지중 전선로를 직접 매설식에 의하여 시설할 때, 중량물의 압력을 받을 우려가 있는 장소에 저압 또는 고압의 지중전선을 견고한 트라프 기타 방호물에 넣지 않고도 부설할 수 있는 케이블은?
① PVC 외장 케이블 ❷ 콤바인덕트 케이블
③ 염화비닐 절연 케이블 ④ 폴리에틸렌 외장 케이블

86. 저압 수상전선로에 사용되는 전선은?
① 옥외 비닐케이블 ② 600V 비닐절연전선
③ 600V 고무절연전선 ❹ 클로로프렌 캡타이어 케이블

87. 교류 전차선 등과 삭도 또는 그 지주 사이의 이격거리를 몇 m 이상 이격하여야 하는가?
① 1 ❷ 2
③ 3 ④ 4

88. 저압전로에서 그 전로에 지락이 생긴 경우 0.5초 이내에 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 시설하는 경우에는 특별 제3종 접지공사의 접지저항 값은 자동 차단기의 정격감도전류가 30mA 이하일 때 몇 Ω이하로 하여야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 4번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
① 75 ② 150
③ 300 ❹ 500

89. 저압 가공전선로 또는 고압 가공전선로와 기설 가공 약전류 전선로가 병행하는 경우에는 유도작용에 의한 통신상의 장해가 생기지 아니하도록 전선과 기설 약전류 전선간의 이격거리를 몇 m 이사이어야 하는가? (단, 전기철도용 급전선로는 제외한다.)
❶ 2 ② 4
③ 6 ④ 8

90. 태양전지 발전소에 시설하는 태양전지 모듈, 전선 및 개폐기 기타 기구의 시설기준에 대한 내용으로 틀린 것은?
① 충전부분은 노출되지 아니하도록 시설할 것
② 옥내에 시설하는 경우에는 전선을 케이블 공사로 시설할 수 있다.
③ 태양전지 모듈의 프레임은 지지물과 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다.
❹ 태양전지 모듈을 병렬로 접속하는 전로에는 과전류차단기를 시설하지 않아도 된다.

91. 특고압 가공전선로의 지지물에 첨가하는 통신선 보안장치에 사용되는 피뢰기의 동작전압은 교류 몇 V 이하인가?

① 300 ② 600
❸ 1000 ④ 1500

92. 출퇴표시등 회로에 전기를 공급하기 위한 변압기는 1차측 전로의 대지전압이 300V 이하, 2차측 전로의 사용전압은 몇 V 이하인 절연변압기이어야 하는가?

❶ 60 ② 80
③ 100 ④ 150

93. 어느 유원지의 어린이 놀이기구인 유희용 전차에 전기를 공급하는 전로의 사용전압은 교류인 경우 몇 V 이하이어야 하는가?

① 20 ❷ 40
③ 60 ④ 100

94. 전개된 건조한 장소에서 400V 이상의 저압 옥내배선을 할 때 특별히 정해진 경우를 제외하고는 시공할 수 없는 공사는?

① 애자사용공사 ② 금속덕트공사
③ 버스덕트공사 ❹ 합성수지몰드공사

95. 440V 옥내 배선에 연결된 전동기 회로의 절연저항 최소 값은 몇 MΩ인가?(2021년 변경된 KEC 규정 적용됨)

① 0.1 ② 0.2
③ 0.4 ❹ 1

96. 가공전선로의 지지물의 강도계산에 적용하는 풍압하중은 빙설이 많은 지방이외의 지방에서 저온계절에는 어떤 풍압하중을 적용하는가? (단, 인가가 연접되어 있지 않다고 한다.)

① 갑종풍압하중 ② 을종풍압하중
❸ 병종풍압하중 ④ 을종과 병종풍압하중을 혼용

97. 전개된 장소에서 저압 옥상전선로의 시설기준으로 적합하지 않은 것은?

① 전선은 절연전선을 사용하였다.
❷ 전선 지지점 간의 거리를 20m로 하였다.
③ 전선은 지름 2.6mm의 경동선을 사용하였다.
④ 저압 절연전선과 그 저압 옥상 전선로를 시설하는 조영재와의 이격거리를 2m로 하였다.

98. 고압 가공전선을 시가지외에 시설할 때 사용되는 경동선의 굵기는 지름 몇 mm 이상인가?(2021년 변경된 KEC 규정 적용됨)

① 3.2 ② 4.0
❸ 5.0 ④ 6.0

99. 가공전선로의 지지물에 시설하는 지선으로 연선을 사용할 경우 소선은 최소 몇 가닥 이상이어야 하는가?

❶ 3 ② 5
③ 7 ④ 9

100. 중성점 직접 접지식 전로에 접속되는 최대사용전압 161kV인 3상 변압기권선(성형결선)의 절연내력시험을 할 때 접지시켜서는 안 되는 것은?

① 철심 및 외함
❷ 시험되는 변압기의 부싱
③ 시험되는 권선의 중성점 단자
④ 시험되지 않는 각 권선(다른 권선이 2개 이상 있을 경우에는 각 권선)의 임의의 1단자

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