| 자격 종목 | 시행일 |
|---|---|
| 전기공사기사 | 2019년 9월 21일 |

## 제1과목: 전기응용 및 공사재료

1. 전기철도에서 흡상변압기의 용도는?
① 궤도용 신호 변압기
② 전자유도 경감용 변압기
③ 전기 기관차의 보조 변압기
④ 전원의 불평형을 조정하는 변압기

2. 권상하중이 100t이고 권상속도가 3m/min인 권상기용 전동기를 설치하였다. 전동기의 출력(kW)은 약 얼마인가? (단, 전동기의 효율은 70%이다.)
① 40 ② 50
③ 60 ④ 70

3. 전동기의 출력이 15kW, 속도 1800rpm으로 회전하고 있을 때 발생되는 토크(kg·m)는 약 얼마인가?
① 6.2 ② 7.4
③ 8.1 ④ 9.8

4. FET에서 핀치 오프(pinch off) 전압이란?
① 채널 폭이 막힌 때의 게이트의 역방향 전압
② FET에서 애벌런치 전압
③ 드레인과 소스 사이의 최대 전압
④ 채널 폭이 최대로 되는 게이트의 역방향 전압

5. 연료는 수소 $H_2$와 메탄올 $CH_3OH$가 사용되며 전해액은 KOH가 사용되는 연료전지는?
① 산성 전해액 연료전지
② 고체 전해액 연료전지
③ 알칼리 전해액 연료전지
④ 용융염 전해액 연료전지

6. 알루미늄 및 마그네슘의 용접에 가장 적합한 용접방법은?
① 탄소 아크용접
② 원자수소 용접
③ 유니온멜트 용접
④ 불활성가스 아크용접

7. 다음 광원 중 발광효율이 가장 좋은 것은?
① 형광등 ② 크세논등
③ 저압나트륨등 ④ 메탈할라이드등

8. 어떤 전구의 상반구 광속은 2000lm, 하반구 광속은 3000lm이다. 평균 구면 광도는 약 몇 cd인가?
① 200 ② 400
③ 600 ④ 800

9. 시감도가 최대인 파장 555nm의 온도(K)는 악 얼마인가? (단, 빈의 법칙의 상수는 2896 $m \cdot K$이다.)
① 5218 ② 5318
③ 5418 ④ 5518

10. 동일한 교류전압( )을 다이오드 3상 정류회로로 3상 전파 정류할 경우 직류전압($E$ )은?
(단, 필터는 없는 것으로 하고 순저항부하이다.)
① $E_d = 0.45E$ ② $E_d = 0.9E$
③ $E_d = 1.17E$ ④ $E_d = 2.34E$

11. 다음 중 절연의 종류가 아닌 것은?
① A종 ② B종
③ D종 ④ H종

12. COS(컷아웃 스위치)를 설치할 때 사용되는 부속 재료가 아닌 것은?
① 내장크램프 ② 브라켓
③ 내오손용 결합애자 ④ 퓨즈링크

13. 강판으로 된 금속 버스덕트 재료의 최소 두께(mm)은? (단, 버스덕트의 최대 폭은 150mm 이하이다.)
① 0.8 ② 1.0
③ 1.2 ④ 1.4

14. 피뢰를 목적으로 피보호물 전체를 덮은 연속적인 망상도체(금속판도 포함)는?
① 수직도체 ② 인하도체
③ 케이지 ④ 용마루 가설도체

15. 단면적 500m² 이상의 절연 트롤리선을 시설할 경우 굴곡 반지름이 3m 이하의 곡선부분에서 지지점간 거리(m)는?

① 1 ② 1.2
③ 2 ④ 3

16. 배전반 및 분전반에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 개폐기를 쉽게 개폐할 수 있는 장소에 시설하여야 한다.
② 옥측 또는 옥외 시설하는 경우는 방수형을 사용하여야 한다.
③ 노출하여 시설되는 분전반 및 배전반의 재료는 불연성의 것이어야 한다.
④ 난연성 합성수지로 된 것은 두께가 최소 2mm 이상으로 내아크성인 것이어야 한다.

17. 전선관 접속재가 아닌 것은?

① 유니버셜 엘보 ② 콤비네이션 커플링
③ 새들 ④ 유니온 커플링

18. 연속열 등기구를 천장에 매입하거나 들보에 설치하는 조명방식으로 일반적으로 사무실에 설치되는 건축화 조명 방식은?

① 밸런스 조명 ② 광량 조명
③ 코브 조명 ④ 코퍼 조명

19. 그림은 애자 취부용 금구를 나타낸 것이다. 앵커쇄클은 어느 것인가?

①


②


③


④


20. 터널 내의 배기가스 및 안개 등에 대한 투과력이 우수하여 터널조명, 교량조명, 고속도로 인터체인지 등에 많이 사용되는 방전등은?

① 수은등 ② 나트륨등
③ 크세논등 ④ 메탈할라이드등

## 제2과목: 전력공학

21. 연가를 하는 주된 목적은?

① 혼촉 방지 ② 유도뢰 방지
③ 단락사고 방지 ④ 선로정수 평형

22. 화력발전소의 랭킨 사이클(Rankine cycle)로 옳은 것은?

① 보일러 → 급수펌프 → 터빈 → 복수기 → 과열기 → 다시 보일러로
② 보일러 → 터빈 → 급수펌프 → 과열기 → 복수기 → 다시 보일러로
③ 급수펌프 → 보일러 → 과열기 → 터빈 → 복수기 → 다시 급수펌프로
④ 급수펌프 → 보일러 → 터빈 → 과열기 → 복수기 → 다시 급수펌프로

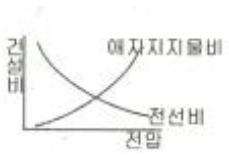
23. 전력계통에서 지락전류의 특성으로 옳은 것은?

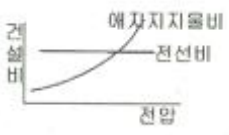
① 충전전류(진상) ② 충전전류(지상)
③ 유도전류(진상) ④ 유도전류(지상)

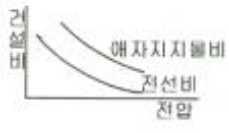
24. 선로로부터 기기를 분리 구분할 때 사용되며, 단순히 충전된 선로를 개폐하는 장치는?

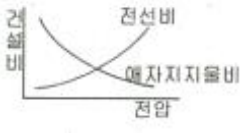
① 단로기 ② 차단기
③ 변성기 ④ 피뢰기

25. 송전선로의 건설비와 전압과의 관계를 나타낸 것은?

①



②



③



④



26. 배전계통에서 전력용 콘덴서를 설치하는 목적으로 옳은 것은?

① 배전선의 전력손실 감소
② 전압강하 증대
③ 고장 시 영상전류 감소
④ 변압기 여유율 감소

27. 송전단 전압이 345kV, 수전단 전압이 330kV, 송수전 양단의 변압기 리액턴스는 각각 10Ω과 15Ω이고, 선로의 리액턴스는 85Ω인 계통이 있다. 이 선로에서 전달할 수 있는 최대 유효전력(MW)은?

① 1035.0 ② 1138.5
③ 1198.4 ④ 1463.7

28. 직류 송전방식이 교류 송전방식에 비하여 유리한 점을 설명한 것으로 틀린 것은?

① 절연계급을 낮출 수 있다.
② 계통간 비동기 연계가 가능하다.
③ 표피효과에 의한 송전손실이 없다.
④ 정류가 필요 없고 승압 및 강압이 쉽다.

29. 가공전선과 전력선간의 역섬락이 생기기 쉬운 경우는?

① 선로손실이 큰 경우
② 철탑의 접지저항이 큰 경우
③ 선로정수가 균일하지 않은 경우
④ 코로나 현상이 발생하는 경우

30. 송전선로의 수전단을 단락한 경우 송전단에서 본 임피던스가 300Ω이고 수전단을 개방한 경우에는 900Ω일 때 이 선로의 특성임피던스 Ω)는 약 얼마인가?

① 490 ② 500
③ 510 ④ 520

31. 전력손실이 없는 송전선로에서 서지파(진행파)가 진행하는 속도는?
(단, $L$ : 단위 선로길이 당 인덕턴스,
$C$ : 단위 선로길이 당 커패시턴스이다.)

① $\frac{L}{C}$ ② $\sqrt{\frac{C}{L}}$
③ $\frac{1}{LC}$ ④ $\sqrt{LC}$

32. 송전계통에서 자동재폐로 방식의 장점이 아닌 것은?

① 신뢰도 향상
② 공급 지장시간의 단축
③ 보호계전 방식의 단순화
④ 고장상의 고속도 차단, 고속도 재투입

33. 다중접지 3상 4선식 배전선로에서 고압측(1차측) 중성선과 저압측(2차측) 중성선을 전기적으로 연결하는 목적은?

① 저압측의 단락 사고를 검출하기 위함
② 저압측의 접지 사고를 검출하기 위함
③ 주상 변압기의 중성선측 부싱을 생략하기 위함
④ 고저압 혼촉 시 수용가에 침입하는 상승전압을 억제하기 위함

34. 4단자 정수가 $A$, $B$, $C$, $D$인 송전선로의 등가 $\pi$회로를 그림과 같이 표현하였을 때 $Z_1$에 해당하는 것은?

① $B$ ② $\frac{A}{B}$
③ $\frac{D}{B}$ ④ $\frac{1}{B}$

35. 전력계통 설비인 차단기와 단로기는 전기적 및 기계적으로 인터록(interlock)을 설치 및 연계하여 운전하고 있다. 인터록의 설명으로 옳은 것은?

① 부하 통전시 단로기를 열 수 있다.
② 차단기가 열려 있어야 단로기를 닫을 수 있다.
③ 차단기가 닫혀 있어야 단로기를 열 수 있다.
④ 부하 투입 시에는 차단기를 우선 투입한 후 단로기를 투입한다.

36. 단상 변압기 3대를 $\Delta$결선으로 운전하던 중 1대의 고장으로 V결선된 경우, $\Delta$결선에 대한 V결선의 출력비는 약 몇 %인가?

① 52.2 ② 57.7
③ 66.7 ④ 86.6

37. 제5고조파 전류의 억제를 위해 전력용 커패시터에 직렬로 삽입하는 유도 리액턴스의 값으로 적당한 것은?
① 전력용 콘덴서 용량의 약 6% 정도
② 전력용 콘덴서 용량의 약 12% 정도
③ 전력용 콘덴서 용량의 약 18% 정도
④ 전력용 콘덴서 용량의 약 24% 정도

38. 수력발전소에서 사용되는 다음의 수차 중 특유속도가 가장 높은 수차는?
① 팰턴 수차 ② 프로펠러 수차
③ 프란시스 수차 ④ 사류 수차

39. 수력발전소에서 사용되고, 횡축에 1년 365일을 종축에 유량을 표시하는 유황곡선이란?
① 유량이 적은 것부터 순차적으로 배열하여 이들 점을 연결한 것이다.
② 유량이 큰 것부터 순차적으로 배열하여 이들 점을 연결한 것이다.
③ 유량의 월별 평균값을 구하여 선으로 연결한 것이다.
④ 각 월에 가장 큰 유량만을 선으로 연결한 것이다.

40. 3상 배전선로의 말단에 지상역률 80%, 160kW인 평형 3상 부하가 있다. 부하점에 전력용 콘덴서를 접속하여 선로 손실을 최소가 되게 하려면 전력용 콘덴서의 필요한 용량(kVA)은?
(단, 부하단 전압은 변하지 않는 것으로 한다.)
① 100 ② 120
③ 160 ④ 200

## 제3과목: 전기기기

41. 평형 3상 교류가 대칭 3상 권선에 인가된 경우 회전자계에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 발생 회전자계 방향 변경 가능
② 발생 회전자계는 전류와 같은 주기
③ 발생 회전자계 속도는 동기속도보다 늦음
④ 발생 회전자계 세기는 각 코일 최대 자계의 1.5배

42. 3상 변압기 2대를 병렬운전하고자 할 때 병렬운전이 불가능한 결선방식은?
① $-Y$와 $Y-\Delta$ ② $\Delta-Y$와 $Y-Y$
③ $\Delta-Y$와 $\Delta-Y$ ④ $\Delta-\Delta$와 $Y-Y$

43. 분상 기동형 단상 유도전동기의 전원 측에 연결할 수 있는 가장 적합한 변압기의 결선은?
① 환상 결선 ② 대각 결선
③ 포크 결선 ④ 스콧트 결선

44. 철손 1.6kW, 전부하동손 2.4kW인 변압기에는 약 몇 % 부하에서 효율이 최대로 되는가?
① 82 ② 95
③ 97 ④ 100

45. 3상 동기기에서 단자전압 , 내부 유기전압 $E$, 부하각이 $\delta$일 때, 한 상의 출력은?
① $\frac{EV}{x^2}\sin\delta$ ② $\frac{EV}{x_s}\cos\delta$
③ $\frac{EV}{x_s}\sin\delta$ ② $\frac{EV^2}{x_s}\cos\delta$

46. 직류발전기에서 전기자반작용에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 전기자 중성축이 이동하여 주자속이 증가하고 기전력을 상승시킨다.
② 직류발전기에 미치는 영향으로는 중성축이 이동되고 정류자 편간의 불꽃 섬락이 일어난다.
③ 전기자 전류에 의한 자속이 계자 자속에 영향을 미치게 하여 자속 분포를 변화시키는 것이다.
④ 전기자권선에 전류가 흘러서 생긴 기자력은 계자 기자력에 영향을 주어서 자속의 분포가 기울어진다.

47. 유도전동기의 제동법으로 틀린 것은?
① 3상 제동 ② 회생제동
③ 발전제동 ④ 역상제동

48. 200V 3상 유도전동기의 전부하 슬립이 3%이다. 공급전압이 20% 떨어졌을 때의 전부하 슬립(%)은 약 얼마인가?
① 2.3 ② 3.3
③ 3.7 ④ 4.7

49. 스테핑 모터에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 위치제어를 하는 분야에 주로 사용된다.
② 입력된 펄스 신호에 따라 특정 각도만큼 회전하도록 설계된 전동기이다.
③ 스텝각이 클수록 1회전당 스텝수가 많아지고 축 위치의 정밀도는 높아진다.
④ 양방향 회전이 가능하고 설정된 여러 위치에 정지하거나 해당 위치로부터 기동할 수 있다.

50. 직류 분권전동기의 정격전압이 300V, 전부하 전기자 전류 50A, 전기자 저항 0.3Ω이다. 이 전동기의 기동전류를 전부하 전류의 130%로 제한시키기 위한 기동저항 값은 약 몇 Ω인가?
① 4.3 ② 4.8
③ 5.0 ④ 5.5

51. 직류 분권발전기의 정격전압 200V, 정격출력 10kW, 이때의 계자전류는 2A, 전압변동률을 4%라고 한다. 발전기의 무부하전압(V)은?
① 208 ② 210
③ 220 ④ 228

52. 동기발전기에서 기전력의 파형을 좋게 하고 누설 리액턴스를 감소시키기 위하여 채택한 권선법은?
① 집중권 ② 분포권
③ 단절권 ④ 전절권

53. SCR이 턴오프(turn-off)되는 조건은?
① 게이트에 역방향 전류를 흘린다.
② 게이트에 역방향의 전압을 인가한다.
③ 게이트의 순방향 전류를 0으로 한다.
④ 애노드 전류를 유지전류 이하로 한다.

54. 동기전동기의 위상특성곡선으로 옳은 것은?
(단, 를 출력, $I$를 계자전류, $I_a$를 전기자전류, cos 를 역률로 한다.)
① $P-I_a$ 곡선, $I_f$는 일정
② $I_f-I_a$ 곡선, $P$는 일정
③ $P-I_f$ 곡선, $I_a$는 일정
④ $I_f-I_a$ 곡선, $\cos\theta$는 일정

55. 변압기의 동손은 부하전류의 몇 제곱에 비례하는가?
① 0.5 ② 1
③ 2 ④ 4

56. 무부하에서 자기 여자로 전압을 확립하지 못하는 직류발전기는?
① 분권발전기 ② 직권발전기
③ 타여자발전기 ④ 차동복권발전기

57. 동기전동기의 토크와 공급전압과의 관계로 옳은 것은?
① 무관 ② 정비례
③ 반비례 ④ 2승에 비례

58. 3권선 변압기에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 3차 권선에서 발전소 내부의 전력을 다른 계통으로 공급할 수 있다.
② $Y-Y-\Delta$ 결선을 하여 제3고조파 전압에 의한 파형의 변형을 방지한다.
③ 3차 권선에 조상기를 접속하여 송전선의 전압조정과 역률을 개선한다.
④ 3차 권선에 2차 권선의 주파수와 다른 주파수를 얻을 수 있으므로 유도기의 속도제어에 사용된다.

59. 권선형 유도전동기의 2차측 저항을 2배로 하면 최대토크 값은 어떻게 되는가?
① 3배로 된다. ② 2배로 된다.
③ 1/2로 된다. ④ 변하지 않는다.

60. 3상 직권 정류자 전동기의 특성에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 펌프, 공작기계 등 기동토크가 크고 속도제어범위가 크게 요구되는 곳에 사용된다.

② 직권특성의 변속도 전동기이며, 토크는 전류의 제곱에 비례하기 때문에 기동토크가 대단히 크다.

③ 역률은 저속도에서는 좋지 않으나 동기속도 근처나 그 이상에서는 대단히 양호하며 거의 100%이다.

④ 효율은 저속도에서도 좋지만, 고속도에서는 거의 일정하며, 동기속도 근처에서는 가장 좋지 못한 동일한 정격의 3상 유도전동기에 비해 앞선다.

## 제4과목: 회로이론 및 제어공학

61. 불평형 3상 전압( , $V_b$, $V_c$)에 대한 영상분($V_0$), 정상분($V_1$), 역상분($V_2$)을 모두 더하면?

① 0 ② 1

③ $V_a$ ④ $V_a$ 1

62. 2개의 전력계를 사용하여 3상 평형부하의 역률을 측정하고자 한다. 전력계의 지시 값이 각각 $P_1$, $P_2$일 때 이 회로의 역률은?

① $P_1 + P_2$

② $3(P_1 - P_2)$

③ $\dfrac{2 \quad P_1^2 + P_2^2 - P_1 P_2}{P_1 + P_2}$

④ $\dfrac{P_1 + P_2}{2\sqrt{P_1^2 + P_2^2 - P_1 P_2}}$

63. $R = 50\Omega$, $L = 20\text{mH}$의 직렬회로에서 주파수 50Hz의 교류전원에 의한 역률은 약 몇 %인가?

① 62.3 ② 72.3

③ 82.3 ④ 92.3

64. 기본파의 40%인 제3고조파와 20%인 제5고조파를 포함하는 전압의 왜형률은?

① $\dfrac{1}{\sqrt{2}}$ ② $\dfrac{1}{\sqrt{3}}$

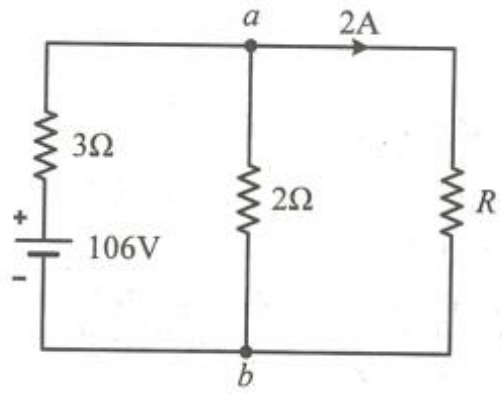
③ $\dfrac{2}{\sqrt{3}}$ ④ $\dfrac{1}{\sqrt{5}}$

65. 2차 선형 시불변 시스템의 전달함수 $G(s) = \dfrac{\omega_n^2}{s^2 + 2\delta\omega_n s + \omega_n^2}$ 에서 $\omega_n$이 의미하는 것은?

① 감쇠계수 ② 비례계수

③ 고유 진동 주파수 ④ 공진 주파수

66. 그림과 같은 직류회로에서 저항 Ω)의 값은?




① 10 ② 20
③ 30 ④ 40

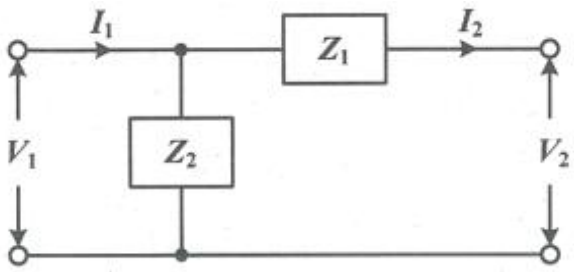
67. 전원과 부하가 모두 $\Delta$ 결선된 3상 평형 회로에서 선간 전압이 400V, 부하 임피던스가 $4+j3(\Omega)$인 경우 선전류의 크기는 몇 A인가?

① 80 ② $\frac{80}{3}$
③ $\frac{80}{3}$ ④ $80\sqrt{3}$

68. 무한장 평행 2선 선로에 주파수 4MHz의 전압을 가하였을 때 전압의 위상정수는 약 몇 rad/m인가?
(단, 전파속도는 $3\times10$ m/s이다.)

① 0.0634 ② 0.0734
③ 0.0838 ④ 0.0934

69. 그림과 같은 회로의 임피던스 파라미터 $Z_{22}$는?




① $Z_1$ ② $Z_2$
③ $Z_1+Z_2$ ④ $\frac{Z_1Z_2}{Z_1+Z_2}$

70. RC 직렬회로에 $t=0$일 때 직류전압 100V를 인가하면, 0.2초에 흐르는 전류(mA)는?
(단, $R=1000\Omega$, $C=50\mu$F이고, 커패시터의 초기충전 전하는 없다.)

① 1.83 ② 1.37
③ 2.98 ④ 3.25

71. 주파수 전달함수가 $G(j\omega)=\frac{1}{j100\omega}$ 인 계에서 $\omega=0.1$rad/s일 때의 이득(dB)과 위상각 $\theta$(deg)는 각각 얼마인가?

① 20dB, 90° ② 40dB, 90°
③ -20dB, -90° ④ -40dB, -90°

72. 특성방정식이 $s^3+Ks^2+2s+K+1=0$으로 주어진 제어계가 안정하기 위한 $K$의 범위는?

① $K>0$ ② $K>1$
③ $-1<K<1$ ④ $K>-1$

73. 2차 제어시스템의 특성방정식이 $s^2+2\zeta\omega_n s+\omega_n^2=0$인 경우, $s$가 서로 다른 2개의 실근을 가졌을 때의 제동 특성은?

① 과제동 ② 무제동
③ 부족제동 ④ 임계제동

73. 자동제어계 구성 중 제어요소에 해당되는 것은?

① 검출부 ② 조절부
③ 기준입력 ④ 제어대상

74. $\frac{d}{dt}x(t)=Ax(t)+Bu(t)$, $A=\begin{bmatrix}-3 & 1\\ 0 & -1\end{bmatrix}$인 시스템에서 상태 천이행렬(state transition matrix)을 구하면?

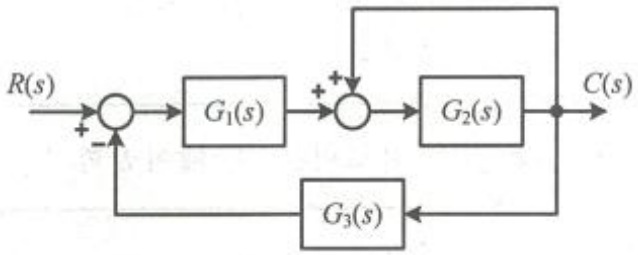
① $\begin{bmatrix}e^{-3t} & 0.5e^{-t}+0.5e^{-3t}\\ 0 & e^{-t}\end{bmatrix}$

② $\begin{bmatrix}e^{-3t} & 0.5e^{-t}-0.5e^{-3t}\\ 0 & 2e^{-t}\end{bmatrix}$

③ $\begin{bmatrix}e^{-3t} & 0.5e^{-t}-0.5e^{-3t}\\ 0 & e^{-t}\end{bmatrix}$

④ $\begin{bmatrix}e^{-3t} & 0.5e^{-t}+0.5e^{-3t}\\ 0 & 2e^{-t}\end{bmatrix}$

76. 그림과 같은 블록선도의 등가 전달함수는?




① $\dfrac{G_1(s)G_2(s)}{(s)+G_1(s)G_2(s)G_3(s)}$

② $\dfrac{G_1(s)G_2(s)}{1-G_2(s)+G_1(s)G_2(s)G_3(s)}$

③ $\dfrac{G_1(s)G_3(s)}{1-G_2(s)+G_1(s)G_2(s)G_3(s)}$

④ $\dfrac{G_1(s)G_3(s)}{1+G_2(s)+G_1(s)G_2(s)G_3(s)}$

77. 정상상태 응답특성과 응답의 속응성을 동시에 개선시키는 제어는?

① P제어 ② PI제어
③ PD제어 ④ PID제어

78. $z$변환을 이용한 샘플 값 제어계가 안정하려면 특성방정식의 근의 위치가 있어야 할 위치는?

① $z$평면의 좌반면
② $z$평면의 우반면
③ $z$평면의 단위원 내부
④ $z$평면의 단위원 외부

79. $G(s)H(s)=\dfrac{K(s+1)}{s(s+2)(s+3)}$ 에서 근궤적의 수는?

① 1 ② 2
③ 3 ④ 4

80. 논리식 $L=X\overline{Y}Z+\overline{X}YZ+X\overline{Y}Z+XYZ$를 간소화한 식은?

① $Z$ ② $XZ$
③ $YZ$ ④ $XZ$

## 제5과목: 전기설비기술시준 및 판단기준

81. 다음 ⓐ, ⓑ에 들어갈 내용으로 옳은 것은?

> 출퇴표시등 회로에 전기를 공급하기 위한 변압기는 1차측 전로의 대지전압이 ( ⓐ )V 이하, 2차측 전로의 사용전압이 ( ⓑ )V 이하인 절연 변압기를 사용한다.

① ⓐ 150 ⓑ 30 ② ⓐ 150 ⓑ 60
③ ⓐ 300 ⓑ 30 ④ ⓐ 300 ⓑ 60

82. 고압 가공전선과 건조물의 상부 조영재와의 옆쪽 이격거리는 몇 m 이상인가?
(단, 전선에 사람이 쉽게 접촉할 우려가 있고 케이블이 아닌 경우이다.)

① 1.0 ② 1.2
③ 1.5 ④ 2.0

83. 154kV 가공전선과 가공약전류 전선이 교차하는 경우에 시설하는 보호망을 구성하는 금속선 중 가공전선의 바로 아래에 시설되는 것 이외의 가공약전류 전선을 아연도 철선으로 조가하여 시설하는 경우 지름 몇 mm 이상인가?

① 2.6 ② 3.2
③ 3.6 ④ 4.0

84. 발전기 등의 보호장치의 기준과 관련하여 발전기를 자동적으로 전로로부터 차단하는 장치를 시설하여야 하는 경우로 옳은 것은?

① 발전기에 과전류가 생긴 경우
② 발전기에 역상전류가 생긴 경우
③ 발전기의 전류에 고조파가 포함된 경우
④ 발전기의 부하에 누설전류가 포함된 경우

85. 지중 전선로의 시설에 관한 기준으로 옳은 것은?

① 전선은 케이블을 사용하고 관로식, 암거식 또는 직접 매설식에 의하여 시설한다.
② 전선은 절연전선을 사용하고 관로식, 암거식 또는 직접 매설식에 의하여 시설한다.
③ 전선은 나전선을 사용하고 내화성능이 있는 비닐관에 인입하여 시설한다.
④ 전선은 절연전선을 사용하고 내화성능이 있는 비닐관에 인입하여 시설한다.

86. 동일 지지물에 고압 가공전선과 저압 가공전선(다중접지된 중성선은 제외한다.)을 병가할 때 저압 가공전선의 위치는?
① 동일 완금류에 평행되게 시설
② 별도의 규정이 없으므로 임의로 시설
③ 저압 가공전선을 고압 가공전선의 위에 시설
④ 저압 가공전선을 고압 가공전선의 아래에 시설

87. 사용전압 22.9kV의 가공전선이 철도를 횡단하는 경우, 전선의 레일면상의 높이는 몇 m 이상인가?
① 5 ② 5.5
③ 6 ④ 6.5

88. 최대사용전압이 360kV인 가공전선이 교량과 제1차 접근상태로 시설되는 경우에 전선과 교량과의 이격거리는 최소 몇 m 이상이어야 하는가?
① 5.96 ② 6.96
③ 7.95 ④ 8.95

89. 변압기 전로의 절연내력시험에서 최대 사용전압이 22.9kV인 경우 시험전압은 최대 사용전압의 몇 배인가?
(단, 권선은 중성점 접지식 전로(중성선을 가지는 것으로서 그 중성선에 다중 접지를 하는 것에 한한다.)에 접속하였다.)
① 0.92 ② 1.1
③ 1.25 ④ 1.5

90. 22000V의 특고압 가공전선으로 경동연선을 시가지에 시설할 경우 전선의 지표상 높이는 몇 m 이상이어야 하는가?
① 4 ② 6
③ 8 ④ 10

91. 사용전압이 22.9kV의 특고압 가공전선로에는 전화선로의 길이 12km마다 유도전류가 몇 A를 넘지 않아야 하는가?
① 1.5 ② 2
③ 2.5 ④ 3

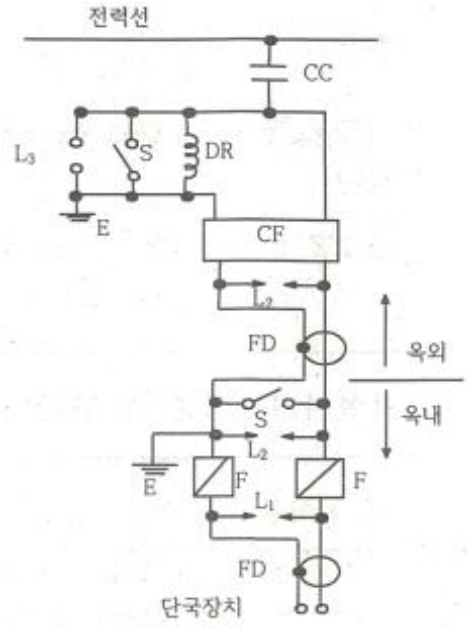
92. 발전소의 압축공기장치의 사용압력이 10kg/cm²이다. 주 공기탱크 압력계의 눈금은 최대 몇 kg/cm²까지 사용할 수 있는가?
① 15 ② 20
③ 25 ④ 30

93. 3300V 고압 가공쩐선을 교통이 번잡한 도로를 횡단하여 시설하는 경우 지표상 높이를 몇 m 이상으로 하여야 하는가?
① 5.0 ② 5.5
③ 6.0 ④ 6.5

94. 옥내에 시설하는 저압용 배선기구의 시설에 관한 설명으로 틀린 것은?
① 옥내에 시설하는 저압용 배선기구의 충전 부분은 노출되지 않도록 시설한다.
② 옥내에 시설하는 저압용 비포장 퓨즈는 불연성으로 제작한 함 내부에 시설하여야 한다.
③ 옥내에 시설하는 저압용의 배선기구에 전선을 접속하는 경우에는 나사로 고정해서는 안 된다.
④ 욕실 등 인체가 물에 젖어있는 상태에서 전기를 사용하는 장소에서는 인체감전보호용 누전차단기가 부착된 콘센트를 시설하여야 한다.

95. 전로의 중성점 접지의 접지선을 연동선으로 할 경우 공칭단면적은 몇 mm² 이상인가?
(단, 저압 전로의 중성점에 시설하는 것은 제외한다.)
① 6 ② 10
③ 16 ④ 25

96. 그림은 전력선 반송통신용 결합장치의 보안장치이다. 여기에서 FD는 무엇인가?




① 절연전선 ② 결합필터
③ 동축케이블 ④ 배류중계선륜

97. 가공 직류 전차선을 전용의 부지 위에 시설시 레일 면상의 높이는 몇 m 이상인가?

① 4.0 ② 4.2
③ 4.4 ④ 4.8

98. 사용전압이 35000V 이하이고 또한 전선에 케이블을 사용하는 경우에 특고압 가공 인입선의 높이는 그 특고압 가공 인입선이 도로·횡단보도교·철도 및 궤도를 횡단하는 이외의 경우에 한하여 지표상 몇 m까지로 감할 수 있는가?

① 3 ② 4
③ 5 ④ 6

99. 다심 코드 및 다심 캡타이어케이블의 일심 이외의 가요성이 있는 연동연선으로 제3종 접지공사 시 접지선의 단면적은 몇 $mm^2$ 이상이어야 하는가?

① 0.75 ② 1.5
③ 6 ④ 10

100. 저압전로에 사용하는 과전류차단기로 정격전류 30A의 배선용차단기에 60A의 전류를 통했을 경우 몇 분 내에 자동적으로 동작하여야 하는가?

① 2 ② 6
③ 10 ④ 15

| 2019년 전기공사기사 4회 필기 | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 2 | 4 | 3 | 1 | 3 | 4 | 3 | 2 | 1 | 4 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| 4 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 4 |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| 3 | 3 | 4 | 1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| 3 | 2 | 4 | 1 | 3 | 1 | 1 | 4 | 3 | 1 |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| 1 | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| 3 | 4 | 1 | 4 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 1 |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 3 | 1 |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| 4 | 2 | 4 | 1 | 1 | 4 | 4 | 3 | 1 | 4 |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| 2 | 4 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2 | 2 | 1 |