|  |
| --- |
| **1과목 : 전기응용 및 공사재료** |

**1. 다음 중 쌍방향 2단자 사이리스터는?**

   ① SCR ② TRIAC

**❸**SSS ④ SCS

**2. 축전지의 충전방식 중 전지의 자기 방전을 보충함과 동시에, 상용부하에 대한 전력공급은 충전기가 부담하되 비상 시 일시적인 대부하 전류는 축전지가 부담하도록 하는 충전방식은?**

   ① 보통충전 ② 급속충전

   ③ 균등충전 **❹**부동충전

**3. 저항용접에 속하는 것은?**

   ① TIG 용접 ② 탄소 아크 용접

   ③ 유니온벨트 용접 **❹**프로젝션 용접

**4. 열차가 곡선 궤도를 운행할 때 차륜의 플랜지와 레일 사이의 측면 마찰을 피하기 위해 내측 레일의 궤간을 넓히는 것은?**

   ① 고도 ② 유간

**❸**확도 ④ 철차각

**5. 3상 농형 유도전동기의 속도 제어방법이 아닌 것은?**

   ① 극수 변환법 ② 주파수 제어법

   ③ 전압 제어법 **❹**2차저항 제어법

**6. 전원전압 100V인 단상 전파제어정류에서 점호각이 30°일 때 직류전압은 약 몇 V 인가?**

**❶**84 ② 87

   ③ 92 ④ 98

**7. 유도전동기를 동기속도보다 높은 속도에서 발전기로 동작시켜 발생된 전력을 전원으로 반환하여 제동하는 방식은?**

   ① 역전제동 ② 발전제동

**❸**회생제동 ④ 와전류제동

**8. 광속 5000 lm의 광원과 효율 80%의 조명기구를 사용하여 넓이 4m2의 우유빛 유리를 균일하게 비출 때 유리 이(裏)면 (빛이 들어오는 면의 뒷면)의 휘도는 약 몇 cd/m2인가? (단, 우유빛 유리의 투과율은 80%이다.)**

**❶**255 ② 318

   ③ 1019 ④ 1274

**9. 실내 조도계산에서 조명률 결정에 미치는 요소가 아닌 것은?**

   ① 실지수 ② 반사율

   ③ 조명기구의 종류 **❹**감광보상률

**10. 열전대를 이용한 열전 온도계의 원리는?**

**❶**제벡 효과 ② 톰슨 효과

    ③ 핀치 효과 ④ 펠티에 효과

**11. 방전등의 일종으로 빛의 투과율이 크고 등황색의 단색광이며 안개속을 잘 투과하는 등은?**

**❶**나트륨등 ② 할로겐등

    ③ 형광등 ④ 수은등

**12. 다음 중 배전반 및 분전반을 넣은 함의 요건으로 적합하지 않은 것은?**

    ① 반의 옆쪽 또는 뒤쪽에 설치하는 분배전반의 소형덕트는 강판제이어야 한다.

**❷**난연성 합성수지로 된 것은 두께가 최소 1.6mm 이상으로 내(耐)수지성인 것이어야 한다.

    ③ 강판제의 것은 두께 1.2mm 이상이어야 한다. 다만, 가로 또는 세로의 길이가 30cm 이하인 것은 두께 1.0mm 이상으로 할 수 있다.

    ④ 절연저항 측정 및 전선접속단자의 점검이 용이한 구조이어야 한다.

**13. 라인포스트 애자는 다음 중 어떤 종류의 애자인가?**

    ① 핀애자 ② 현수애자

    ③ 장간애자 **❹**지지애자

**14. 할로겐 전구의 특징이 아닌 것은?**

**❶**휘도가 낮다. ② 열충격에 강하다.

    ③ 단위광속이 크다. ④ 연색성이 좋다.

**15. KS C IEC 62305-3에 의해 피뢰침의 재료로 테이프형 단선 형상의 알루미늄을 사용하는 경우 최소단면적(mm2)은?**

    ① 25 ② 35

    ③ 50 **❹**70

**16. 가공 배전선로 경완철에 폴리머 현수애자를 결합하고자 한다. 경완철과 폴리머 현수애자 사이에 설치되는 자재는?**

**❶**경완철용 아이쇄클 ② 볼크레비스

    ③ 인장클램프 ④ 각암타이

**17. 전기기기의 절연의 종류와 허용최고온도가 잘못 연결된 것은?**

    ① A종 - 105℃ ② E종 - 120℃

    ③ B종 - 130℃ **❹**H종 - 155℃

**18. 지선밴드에서 2방 밴드의 규격이 아닌 것은?**

    ① 150 × 203mm ② 180 × 240mm

    ③ 200 × 260mm **❹**240 × 300mm

**19. 석유류 등의 위험물을 제조하거나 저장하는 장소에 저압 옥내 전기설비를 시설하고자 할 때 사용 가능한 이동전선은? (단, 이동전선은 접속점이 없다.)**

**❶**0.6/1 kV EP 고무절연 클로로프렌 캡타이어 케이블

    ② 0.6/1 kV EP 고무절연 클로로프렌 시스 케이블

    ③ 0.6/1 kV EP 고무절연 비닐시스 케이블

    ④ 0.6/1 kV 비닐절연 비닐시스 케이블

**20. 점유 면적이 좁고, 운전·보수가 안전하여 공장 및 빌딩 등의 전기실에 많이 사용되는 배전반은?**

    ① 데드 프런트형 ② 수직형

**❸**큐비클형 ④ 라이브 프런트형

|  |
| --- |
| **2과목 : 전력공학** |

**21. 계통의 안정도 증진대책이 아닌 것은?**

    ① 발전기나 변압기의 리액턴스를 작게 한다.

**❷**선로의 회선수를 감소시킨다.

    ③ 중간 조상 방식을 채용한다.

    ④ 고속도 재폐로 방식을 채용한다.

**22. 3상 3선식 송전선에서 L을 작용 인덕턴스라 하고, Le 및 Lm은 대지를 귀로로 하는 1선의 자기 인덕턴스 및 상호 인덕턴스라고 할 때 이들 사이의 관계식은?**

    ① L=Lm-Le **❷**L=Le-Lm

    ③ L=Lm+Le ④ L=Lm/Le

**23. 1상의 대지 정전용량이 0.5㎌, 주파수가 60Hz인 3상 송전선이 있다. 이 선로에 소호리액터를 설치한다면, 소호리액터의 공진 리액턴스는 약 몇 Ω 이면 되는가?**

    ① 970 ② 1370

**❸**1770 ④ 3570

**24. 배전선로의 고장 또는 보수 점검 시 정전구간을 축소하기 위하여 사용되는 것은?**

    ① 단로기 ② 컷아웃스위치

    ③ 계자저항기 **❹**구분개폐기

**25. 수전단 전력 원선도의 전력 방정식이 P2r+(Qr+400)2=250000으로 표현되는 전력계통에서 가능한 최대로 공급할 수 있는 부하전력(Pr)과 이때 전압을 일정하게 유지하는데 필요한 무효전력(Qr)은 각각 얼마인가?**

**❶**Pr = 500, Qr = -400 ② Pr = 400, Qr = 500

    ③ Pr = 300, Qr = 100 ④ Pr = 200, Qr = -300

**26. 송전선에서 뇌격에 대한 차폐 등을 위해 가선하는 가공지선에 대한 설명으로 옳은 것은?**

    ① 차폐각은 보통 15 ~ 30° 정도로 하고 있다.

    ② 차폐각이 클수록 벼락에 대한 차폐효과가 크다.

**❸**가공지선을 2선으로 하면 차폐각이 적어진다.

    ④ 가공지선으로는 연동선을 주로 사용한다

**27. 3상 전원에 접속된 △결선의 커패시터를 Y결선으로 바꾸면 진상 용량 QY(kVA)는? (단, QY는 △결선된 커패시터의 진상 용량이고, QY는 Y 결선된 커패시터의 진상 용량이다.)**

    ① EMB00004de86d2f **❷**EMB00004de86d31

    ③ EMB00004de86d33 ④ EMB00004de86d35

**28. 송전 철탑에서 역섬락을 방지하기 위한 대책으로 옳은 것은?**

    ① 가공지선의 설치 **❷**탑각 접지저항의 감소

    ③ 전력선의 연가 ④ 아크혼의 설치

**29. 배전선로의 전압을 3kV에서 6kV로 승압하면 전압강하율(δ)은 어떻게 되는가? (단, δ3kV는 전압이 3kV일 때 전압강하율이고, δ6kV는 전압이 6kV일 때 전압강하율이고, 부하는 일정하다고 한다.)**

    ① EMB00004de86d37 **❷**EMB00004de86d39

    ③ EMB00004de86d3b ④ EMB00004de86d3d

**30. 정격전압 6600V, Y결선, 3상 발전기의 중성점을 1선 지락 시 지락전류를 100A로 제한하는 저항기로 접지하려고 한다. 저항기의 저항 값은 약 몇 Ω 인가?**

    ① 44 ② 41

**❸**38 ④ 35

**31. 배전선의 전력손실 경감 대책으로 아닌 것은?**

**❶**다중접지 방식을 채용한다.

    ② 역률을 개선한다.

    ③ 배전 전압을 높인다.

    ④ 부하의 불평형을 방지한다.

**32. 조속기의 폐쇄시간이 짧을수록 나타나는 현상으로 옳은 것은?**

    ① 수격작용은 작아진다.

    ② 발전기의 전압 상승률은 커진다.

**❸**수차의 속도 변동률은 작아진다.

    ④ 수압관 내의 수압 상승률은 작아진다.

**33. 교류 배전선로에서 전압강하의 계산식은 Vd=k(Rcosθ+Xsinθ)I로 표현된다. 3상 3선식 배전선로인 경우에 k는?**

**❶**√3 ② √2

    ③ 3 ④ 2

**34. 수전용 변전설비의 1차측 차단기의 차단용량은 주로 어느 것에 의하여 정해지는가?**

    ① 수전 계약용량 ② 부하설비의 단락용량

**❸**공급측 전원의 단락용량 ④ 수전전력의 역률과 부하율

**35. 표피효과에 대한 설명으로 옳은 것은?**

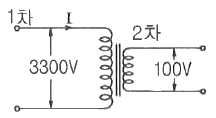
**❶**표피효과는 주파수에 비례한다.

    ② 표피효과는 전선의 단면적에 반비례한다.

    ③ 표피효과는 전선의 비투자율에 반비례한다.

    ④ 표피효과는 전선의 도전율에 반비례한다.

**36. 그림과 같은 이상 변압기에서 2차 측에 5Ω의 저항 부하를 연결하였을 때 1차 측에 흐르는 전류(I)는 약 몇 A 인가?**



**❶**0.6 ② 1.8

    ③ 20 ④ 660

**37. 복도체에서 2본의 전선이 서로 충돌하는 것을 방지하기 위하여 2본의 전선 사이에 적당한 간격을 두어 설치하는 것은?**

    ① 아모로드 ② 댐퍼

    ③ 아킹혼 **❹**스페이서

**38. 전압과 유효전력이 일정할 경우 부하 역률이 70%인 선로에서의 저항 손실(P70%)은 역률이 90%인 선로에서의 저항 손실(P90%)과 비교하면 약 얼마인가?**

    ① P70%=0.6P90%     **❷**P70%=1.7P90%

    ③ P70%=0.3P90%     ④ P70%=2.7P90%

**39. 주변압기 등에서 발생하는 제5고조파를 줄이는 방법으로 옳은 것은?**

**❶**전력용 콘덴서에 직렬리액터를 연결한다.

    ② 변압기 2차측에 분로리액터를 연결한다.

    ③ 모선에 방전코일을 연결한다.

    ④ 모선에 공심 리액터를 연결한다.

**40. 프란시스 수차의 특유속도(m·kW)의 한계를 나타내는 식으로 옳은 것은? (단, H(m)는 유효낙차이다.)**

    ① EMB00004de86d41    ② EMB00004de86d43

    ③ EMB00004de86d45    **❹**EMB00004de86d47

|  |
| --- |
| **3과목 : 전기기기** |

**41. 서보모터의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 발생토크는 입력신호에 비례하고, 그 비가 클 것

**❷**직류 서보모터에 비하여 교류 서보모터의 시동 토크가 매우 클 것

    ③ 시동 토크는 크나 회전부의 관성모멘트가 작고, 전기적 시정수가 짧을 것

    ④ 빈번한 시동, 정지, 역전 등의 가혹한 상태에 견디도록 견고하고, 큰 돌입전류에 견딜 것

**42. 3300/220V 변압기 A, B의 정격용량이 각각 400kVA, 300kVA이고, %임피던스 강하가 각각 2.4%와 3.6% 일 때 그 2대의 변압기에 걸 수 있는 합성부하용량 몇 kVA 인가?**

    ① 550 **❷**600

    ③ 650 ④ 700

**43. 정격출력 50kW, 4극 220V, 60Hz인 3상 유도전동기가 전부하 슬립 0.04, 효율 90%로 운전되고 있을 때 다음 중 틀린 것은?**

**❶**2차 효율 = 92% ② 1차 입력 = 55.56kW

    ③ 회전자 동손 = 2.08kW ④ 회전자 입력 = 52.08kW

**44. 3상 유도전동기에서 2차측 저항을 2배로 하면 그 최대토크는 어떻게 변하는가?**

    ① 2배로 커진다. ② 3배로 커진다.

**❸**변하지 않는다. ④ √2배로 커진다.

**45. 단상 유도전동기를 2전동기설로 설명하는 경우 정방향 회전자계의 슬립이 0.2이면, 역방향 회전자계의 슬립은 얼마인가?**

    ① 0.2 ② 0.8

**❸**1.8 ④ 2.0

**46. 동기발전기를 병렬운전 하는데 필요하지 않은 조건은?**

**❶**기전력의 용량이 같을 것

    ② 기전력의 파형이 같을 것

    ③ 기전력의 크기가 같을 것

    ④ 기전력의 주파수가 같을 것

**47. IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① MOSFET와 같이 전압제어 소자이다.

    ② GTO 사이리스터와 같이 역방향 전압저지 특성을 갖는다.

**❸**게이트와 에미터 사이의 입력 임피던스가 매우 낮아 BJT보다 구동하기 쉽다.

    ④ BJT처럼 on-drop이 전류에 관계없이 낮고 거의 일정하며, MOSFET보다 훨씬 큰 전류를 흘릴 수있다.

**48. 3kVA, 3000/200V의 변압기의 단락시험에서 임피던스전압 120V, 동손 150W라 하면 %저항 강하는 몇 %인가?**

    ① 1 ② 3

**❸**5 ④ 7

**49. 직류 가동복권발전기를 전동기로 사용하면 어느 전동기가 되는가?**

    ① 직류 직권전동기 ② 직류 분권전동기

    ③ 직류 가동복권전동기 **❹**직류 차동복권전동기

**50. 동기발전기에 설치된 제동권선의 효과로 틀린 것은?**

    ① 난조 방지

**❷**과부하 내량의 증대

    ③ 송전선의 불평형 단락 시 이상전압 방지

    ④ 불평형 부하 시의 전류, 전압 파형의 개선

**51. 직류 전동기의 속도제어법이 아닌 것은?**

    ① 계자 제어법 **❷**전력 제어법

    ③ 전압 제어법 ④ 저항 제어법

**52. 유도전동기에서 공급 전압의 크기가 일정하고 전원 주파수만 낮아질 때 일어나는 현상으로 옳은 것은?**

    ① 철손이 감소한다. **❷**온도상승이 커진다.

    ③ 여자전류가 감소한다. ④ 회전속도가 증가한다.

**53. 3상 변압기 2차측 EW 상만을 반대로 하고 Y-Y 결선을 한 경우, 2차 상전압이 EU = 70V, EV = 70V, EW = 70V라면 2차 선간전압은 약 몇 V 인가?**

**❶**VU-V=121.2V, VV-W=70V, VW-U=70V

    ② VU-V=121.2V, VV-W=210V, VW-U=70V

    ③ VU-V=121.2V, VV-W=121.2V, VW-U=70V

    ④ VU-V=121.2V, VV-W=121.2V, VW-U=121.2V

**54. 용접용으로 사용되는 직류발전기의 특성 중에서 가장 중요한 것은?**

    ① 과부하에 견딜 것

    ② 전압변동률이 적을 것

    ③ 경부하일 때 효율이 좋을 것

**❹**전류에 대한 전압특성이 수하특성일 것

**55. 단상 유도전동기에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 반발 기동형: 직류전동기와 같이 정류자와 브러시를 이용하여 기동한다.

    ② 분상 기동형: 별도의 보조권선을 사용하여 회전자계를 발생시켜 기동한다.

    ③ 커패시터 기동형: 기동전류에 비해 기동토크가 크지만, 커패시터를 설치해야 한다.

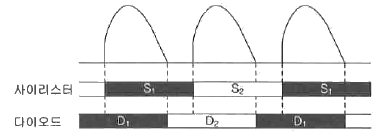
**❹**반발 유도형: 기동 시 농형권선과 반발전동기의 회전자 권선을 함께 이용하나 운전 중에는 농형권선만을 이용한다.

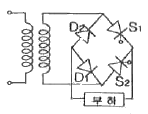
**56. 정격전압 120V, 60Hz인 변압기의 무부하 입력 80W, 무부하 전류 1.4A이다. 이 변압기의 여자 리액턴스는 약 몇 Ω 인가?**

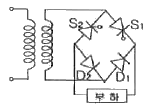
**❶**97.6 ② 103.7

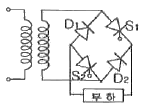
    ③ 124.7 ④ 180

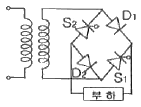
**57. 동작모드가 그림과 같이 나타나는 혼합브리지는?**



**❶**

    ② 

    ③ 

    ④ 

**58. 동기기의 전기자 저항을 r, 전기자 반작용 리액턴스를 Xa, 누설 리액턴스를 Xℓ라고 하면 동기임피던스를 표시하는 식은?**

    ① EMB00004de86d53 ② EMB00004de86d55

    ③ EMB00004de86d57 **❹**EMB00004de86d59

**59. 극수 8, 중권 직류기의 전기자 총 도체 수 960, 매극 자속 0.04Wb, 회전수 400rpm 이라면 유기기전력은 몇 V 인가?**

**❶**256 ② 327

    ③ 425 ④ 625

**60. 동기전동기에 일정한 부하를 걸고 계자전류를 0A에서부터 계속 증가시킬 때 관련 설명으로 옳은 것은? (단, Ia는 전기자전류이다.)**

    ① Ia는 증가하다가 감소한다.

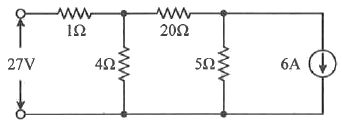
**❷**Ia가 최소일 때 역률이 1이다.

    ③ Ia가 감소상태일 때 앞선 역률이다.

    ④ Ia가 증가상태일 때 뒤진 역률이다.

|  |
| --- |
| **4과목 : 회로이론 및 제어공학** |

**61. 회로에서 20Ω의 저항이 소비하는 전력은 몇 W 인가?**



    ① 14 ② 27

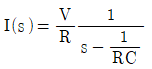
    ③ 40 **❹**80

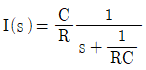
**62. 단위 길이 당 인덕턴스가 L(H/m)이고, 단위 길이 당 정전용량이 C(F/m)인 무손실 선로에서의 진행파 속도(m/s)는?**

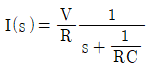
    ① EMB00004de86d5d      **❷**EMB00004de86d5f

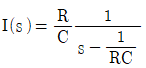
    ③ EMB00004de86d61      ④ EMB00004de86d63

**63. RC 직렬회로에 직류전압 V(V)가 인가되었을 때, 전류 i(t)에 대한 전압 방정식(KVL)은**EMB00004de86d65 **이다. 전류 i(t)의 라플라스 변환인 I(s)는? (단, C에는 초기 전하가 없다.)**

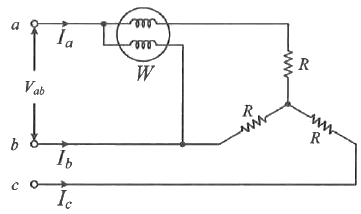
    ① 

    ② 

**❸**

    ④ 

**64. 선간 전압이 Vab(V)인 3상 평형 전원에 대칭 부하 R(Ω)이 그림과 같이 접속되어 있을 때, a, b 두 상 간에 접속된 전력계의 지시 값이 W(W)라면 C상 전류의 크기(A)는?**



    ① EMB00004de86d71      ② EMB00004de86d73

**❸**EMB00004de86d75      ④ EMB00004de86d77

**65. 선간 전압이 100V이고, 역률이 0.6인 평형 3상 부하에서 무효전력이 Q = 10kvar일 때，선전류의 크기는 약 몇 A 인가?**

    ① 57.7 **❷**72.2

    ③ 96.2 ④ 125

**66. 어떤 회로의 유효전력이 300W, 무효전력이 400var이다. 이 회로의 복소전력의 크기(VA)는?**

    ① 350 **❷**500

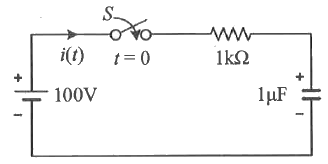
    ③ 600 ④ 700

**67. 불평형 3상 전류가 Ia=15+j2(A), Ib=-20-j14(A), Ic=-3+j10(A)일 때, 역상분 전류 I2(A)는?**

**❶**1.91+j6.24 ② 15.74-j3.57

    ③ -2.67-j0.67 ④ -8-j2

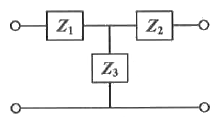
**68. t=0에서 스위치(S)를 닫았을 때 t=0+에서의 i(t)는 몇 A 인가? (단, 커패시터에 초기 전하는 없다.)**



**❶**0.1 ② 0.2

    ③ 0.4 ④ 1.0

**69. 그림과 같은 T형 4단자 회로망에서 4단자 정수 A와 C는? (단,**EMB00004de86d7b **)**



    ① EMB00004de86d7f

    ② EMB00004de86d81

**❸**EMB00004de86d83

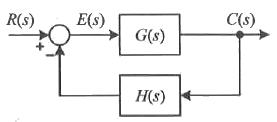
    ④ EMB00004de86d85

**70. R= 4Ω, ωL= 3Ω의 직렬회로에 e=100√2 sinωt+50√2 sin3ωt를 인가할 때 이 회로의 소비전력은 약 몇 W 인가?**

    ① 1000 ② 1414

    ③ 1560 **❹**1703

**71. 그림과 같은 피드백제어 시스템에서 입력이 단위계단함수일 때 정상상태 오차상수인 위치상수(Kp)는?**



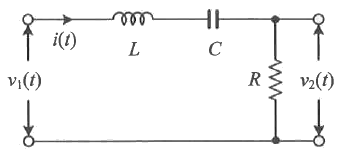
**❶**EMB00004de86d89

    ② EMB00004de86d8b

    ③ EMB00004de86d8d

    ④ EMB00004de86d8f

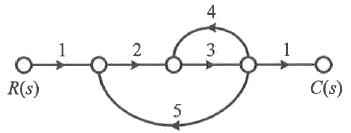
**72. 다음 회로에서 입력 전압 v1(t)에 대한 출력 전압 v2(t)의 전달함수 G(s)는?**



**❶**EMB00004de86d93 ② EMB00004de86d95

    ③ EMB00004de86d97 ④ EMB00004de86d99

**73. 다음과 같은 신호흐름선도에서 C(s)/R(s)의 값은?**



    ① EMB00004de86d9d      ② EMB00004de86d9f

**❸**EMB00004de86da1      ④ EMB00004de86da3

**74. 적분시간 4sec, 비례 감도가 4인 비례적분 동작을 하는 제어 요소에 동작신호 z(t)=2t를 주었을 때 이 제어 요소의 조작량은? (단, 조작량의 초기 값은 0이다.)**

**❶**t2+8t ② t2+2t

    ③ t2-8t ④ t2-2t

**75. 제어시스템의 상태방정식이**EMB00004de86da5 **일 때, 특성방정식을 구하면?**

    ① s2-4s-3=0 **❷**s2-4s+3=0

    ③ s2+4s+3=0 ④ s2+4s-3=0

**76. 특성방정식의 모든 근이 s평면(복소평면)의 jω축(허수축)에 있을 때 이 제어시스템의 안정도는?**

    ① 알 수 없다. ② 안정하다.

    ③ 불안정하다. **❹**임계안정이다.

**77. 어떤 제어시스템의 개루프 이득이**EMB00004de86da7 **일 때 이 시스템이 가지는 근궤적의 가지(branch) 수는?**

    ① 1 ② 3

**❸**4 ④ 5

**78. 시간함수 f(t)=sinωt의 z 변환은? (단, T는 샘플링 주기이다.)**

    ① EMB00004de86da9

**❷**EMB00004de86dab

    ③ EMB00004de86dad

    ④ EMB00004de86daf

**79. Routh-Hurwitz 방법으로 특성방정식이 s4+2s3+s2+4s+2=0인 시스템의 안정도를 판별하면?**

    ① 안정 **❷**불안정

    ③ 임계안정 ④ 조건부 안정

**80. 논리식**EMB00004de86db1 **를 간단히 하면?**

**❶**A + B     ② EMB00004de86db3

    ③ EMB00004de86db5      ④ A + A · B

|  |
| --- |
| **5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준** |

**81. 옥내에 시설하는 사용전압이 400V 이상 1000V 이하인 전개된 장소로서 건조한 장소가 아닌 기타의 장소의 관등회로 배선공사로서 적합한 것은?**

**❶**애자사용공사 ② 금속몰드공사

    ③ 금속덕트공사 ④ 합성수지몰드공사

**82. 제1종 또는 제2종 접지공사에 사용하는 접지선을 사람이 접촉할 우려가 있는 곳에 시설하는 경우, 「전기용품 및 생활용품 안전관리법」을 적용받는 합성수지관(두께 2mm 미만의 합성수지제 전선관 및 난연성이 없는 콤바인덕트관 제외한다)으로 덮어야 하는 범위로 옳은 것은?**

    ① 접지선의 지하 30cm로부터 지표상 1m까지의 부분

    ② 접지선의 지하 50cm로부터 지표상 1.2m까지 의 부분

    ③ 접지선의 지하 60cm로부터 지표상 1.8m까지 의 부분

**❹**접지선의 지하 75cm로부터 지표상 2m까지의 부분

**83. 가공전선로의 지지물에 시설하는 지선의 시설기준으로 틀린 것은?**

    ① 지선의 안전율을 2.5 이상으로 할 것

**❷**소선은 최소 5가닥 이상의 강심 알루미늄연선을 사용할 것

    ③ 도로를 횡단하여 시설하는 지선의 높이는 지표상 5m 이상으로 할 것

    ④ 지중부분 및 지표상 30cm까지의 부분에는 내식성이 있는 것을 사용할 것

**84. 전력 보안 가공통신선의 시설 높이에 대한 기준으로 옳은 것은?**

    ① 철도의 궤도를 횡단하는 경우에는 레일면상 5m 이상

**❷**횡단보도교 위에 시설하는 경우에는 그 노면상 3m 이상

    ③ 도로(차도와 도로의 구별이 있는 도로는 차도) 위에 시설하는 경우에는 지표상 2m 이상

    ④ 교통에 지장을 줄 우려가 없도록 도로(차도와 도로의 구별이 있는 도로는 차도) 위에 시설하는 경우에는 지표상 2m까지로 감할 수 있다.

**85. 고압용 기계기구를 시가지에 시설할 때 지표상 몇 m 이상의 높이에 시설하고, 또한 사람이 쉽게 접촉할 우려가 없도록 하여야 하는가?**

    ① 4.0 **❷**4.5

    ③ 5.0 ④ 5.5

**86. 저압 가공전선으로 사용할 수 없는 것은?(문제 오류로 가답안 발표시 4번으로 발표되었으나, 확정답안 발표시 3, 4번 정답처리 되었습니다. 여기서는 가답안인 4번을 누르면 정답 처리 됩니다.)**

    ① 케이블 ② 절연전선

    ③ 다심형 전선 **❹**나동복 강선

**87. 고압 옥내배선의 공사방법으로 틀린 것은?**

    ① 케이블공사

**❷**합성수지관공사

    ③ 케이블 트레이공사

    ④ 애자사용공사(건조한 장소로서 전개된 장소에 한한다.)

**88. 사용전압이 154kV인 가공전선로를 제1종 특고압 보안공사로 시설할 때 사용되는 경동연선의 단면적은 몇 mm2 이상이어야 하는가?**

    ① 55 ② 100

**❸**150 ④ 200

**89. 345kV 송전선을 사람이 쉽게 들어가지 않는 산지에 시설할 때 전선의 지표상 높이는 몇 m 이상으로 하여야 하는가?**

**❶**7.28 ② 7.56

    ③ 8.28 ④ 8.56

**90. 가공 직류 절연 귀선은 특별한 경우를 제외하고 어느 전선에 준하여 시설하여야 하는가?**

**❶**저압가공전선 ② 고압가공전선

    ③ 특고압가공전선 ④ 가공 약전류 전선

**91. 변전소에서 오접속을 방지하기 위하여 특고압 전로의 보기 쉬운 곳에 반드시 표시해야 하는 것은?**

**❶**상별표시 ② 위험표시

    ③ 최대전류 ④ 정격전압

**92. 사용전압이 400V 미만인 저압 가공전선은 케이블인 경우를 제외하고는 지름이 몇 mm 이상이어야 하는가? (단, 절연전선은 제외한다.)**

**❶**3.2 ② 3.6

    ③ 4.0 ④ 5.0

**93. 사용전압이 440V인 이동기중기용 접촉전선을 애자사용 공사에 의하여 옥내의 전개된 장소에 시설하는 경우 사용하는 전선으로 옳은 것은?**

    ① 인장강도가 3.44kN 이상인 것 또는 지름 2.6mm의 경동선으로 단면적이 8mm2 이상인 것

    ② 인장강도가 3.44kN 이상인 것 또는 지름 3.2mm의 경동선으로 단면적이 18mm2 이상인 것

**❸**인장강도가 11.2kN 이상인 것 또는 지름 6mm의경동선으로 단면적이 28mm2 이상인 것

    ④ 인장강도가 11.2kN 이상인 것 또는 지름 8mm의경동선으로 단면적이 18mm2 이상인 것

**94. 특고압 가공전선로 중 지지물로서 직선형의 철탑을 연속하여 10기 이상 사용하는 부분에는 몇 기 이하마다 내장 애자장치가 되어 있는 철탑 또는 이와 동등이상의 강도를 가지는 철탑 1기를 시설하여야 하는가?**

    ① 3 ② 5

    ③ 7 **❹**10

**95. 가반형의 용접전극을 사용하는 아크 용접장치의 용접변압기의 1차측 전로의 대지전압은 몇 V 이하이어야 하는가?**

    ① 60 ② 150

**❸**300 ④ 400

**96. 수용장소의 인입구 부근에 대지 사이의 전기저항 값이 3Ω 이하인 값을 유지하는 건물의 철골을 접지극으로 사용하여 제2종 접지공사를 한 저압전로의 접지측 전선에 추가 접지 시 사용하는 접지선을 사람이 접촉할 우려가 있는 곳에 시설할 때는 어떤 공사방법으로 시설하는가?**

    ① 금속관공사 **❷**케이블공사

    ③ 금속몰드공사 ④ 합성수지관공사

**97. 조상설비에 내부고장, 과전류 또는 과전압이 생긴 경우 자동적으로 차단되는 장치를 해야 하는 전력용 커패시터의 최소 뱅크용량은 몇 kVA 인가?**

    ① 10000 ② 12000

    ③ 13000 **❹**15000

**98. 특고압 지중전선이 지중 약전류전선 등과 접근하거나 교차하는 경우에 상호 간의 이격거리가 몇 cm 이하인 때에는 두 전선이 직접 접촉하지 아니하도록 하여야 하는가?**

    ① 15 ② 20

    ③ 30 **❹**60

**99. 전기온상용 발열선은 그 온도가 몇 ℃를 넘지 않도록 시설하여야 하는가?**

    ① 50 ② 60

**❸**80 ④ 100

**100. 발전기, 전동기, 조상기, 기타 회전기(회전변류기 제외)의 절연내력 시험전압은 어느 곳에 가하는가?**

**❶**권선과 대지 사이 ② 외함과 권선 사이

    ③ 외함과 대지 사이 ④ 회전자와 고정자 사이

**전자문제집 CBT PC 버전** : [www.comcbt.com](https://www.comcbt.com/)  
**전자문제집 CBT 모바일 버전** : [m.comcbt.com](https://m.comcbt.com/)  
**기출문제 및 해설집 다운로드**: [www.comcbt.com/xe](https://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 CBT 에서 확인하세요.**

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