|  |
| --- |
| **1과목 : 전기응용** |

**1. 회전축에 대한 관성모멘트가 150 kg·m2인 회전체의 플라이휠 효과(GD2)는 몇 kg·m2인가?**

   ① 450 **❷**600

   ③ 900 ④ 1000

**2. 전기철도의 교류 급전방식 중 AT 급전방식은 어떤 변압기를 사용하여 급전하는 방식을 말하는가?**

**❶**단권변압기 ② 흡상변압기

   ③ 스코트변압기 ④ 3권선변압기

**3. 오픈루프 제어계와 비교하여 폐루프 제어계를 구성하기 위해 반드시 필요한 장치는?**

   ① 응답속도를 빠르게 하는 장치

   ② 안정도를 좋게 하는 장치

**❸**입·출력 비교장치

   ④ 고주파 발생장치

**4. 시속 45km/h의 열차가 곡률 반지름 1000m인 곡선궤도를 주행할 때 고도(cant)는 약 몇 mm 인가? (단, 궤간은 1067 mm 이다.)**

   ① 10 ② 13

**❸**17 ④ 20

**5. 다음 중 유도가열은 어떤 것을 이용한 것인가?**

   ① 복사열 ② 아크열

**❸**와전류손 ④ 유전체손

**6. 전동기 운전 시 발생하는 진동 중 전자력적인 원인에 의한 것은?**

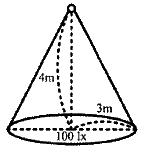
   ① 회전자의 정적 및 동적 불균형

   ② 베어링의 불균형

   ③ 상대기계와의 연결 불량 및 설치 불량

**❹**회전 시 공극의 변동

**7. 점광원으로부터 원뿔의 밑면까지의 거리가 4m이고, 밑면의 반경이 3m인 원형면의 평균조도가 100 lx라면, 이 점광원의 평균 광도(cd)는?**



   ① 225 ② 250

**❸**2250 ④ 2500

**8. 다음 중 적외선의 기능은?**

   ① 살균작용 **❷**온열작용

   ③ 발광작용 ④ 표백작용

**9. 다음 중 전기 화학 당량의 단위는?**

   ① C/g **❷**g/C

   ③ g/k ④ Ω/m

**10. 제너다이오드에 관한 설명 중 틀린 것은?**

    ① 정전압 소자이다.

    ② 전압 조정기에 사용된다.

**❸**인가되는 전압의 크기에 따라 전류방향이 달라진다.

    ④ 제너 항복이 발생되면 전압은 거의 일정하게 유지되나 전류는 급격하게 증가한다.

**11. 반도체 소자의 종류 중에서 게이트에 의한 턴온을 이용하지 않는 소자는?**

**❶**SSS ② SCR

    ③ GTO ④ SCS

**12. 다음 중 열전대의 조합이 아닌 것은?**

**❶**크롬 - 콘스탄탄 ② 구리 - 콘스탄탄

    ③ 철 - 콘스탄탄 ④ 크로멜 – 알루멜

**13. 방전용접 중 불활성 가스용접에 쓰이는 불활성 가스는?**

**❶**아르곤 ② 수소

    ③ 산소 ④ 질소

**14. 금속을 양극으로 하고 음극은 불용성의 탄소 전극을 사용한 다음, 전기 분해하면 금속 표면의 돌기 부분이 다른 표면 부분에 비해 선택적으로 용해되어 평활하게 되는 것은?**

    ① 전주 ② 전기 도금

    ③ 전해 정련 **❹**전해 연마

**15. 기계적 변위를 제어량으로 하는 기기로서 추적용 레이더 등에 응용되는 것은?**

**❶**서보기구 ② 자동 조정

    ③ 프로세스 제어 ④ 프로그램 제어

**16. 전기회로와 열회로의 대응관계로 틀린 것은?**

    ① 전류 - 열류 **❷**전압 - 열량

    ③ 도전율 - 열전도율 ④ 정전용량 – 열용량

**17. 가로조명, 도로조명 등에 사용되는 저압 나트륨등의 설명으로 틀린 것은?**

    ① 효율은 높고 연색성은 나쁘다.

    ② 등황색의 단일 광색이다.

**❸**냉음극이 설치된 발광관과 외관으로 되어 있다.

    ④ 나트륨의 포화 증기압은 0.004 mmHg 이다.

**18. 광질과 특색이 고휘도이고 배광제어가 용이하며 흑화가 거의 일어나지 않는 램프는?**

    ① 수은램프 ② 형광램프

    ③ 크세논램프 **❹**할로겐램프

**19. 목재의 건조, 베니어판 등의 합판에서의 접착 건조, 약품의 건조 등에 적합한 전기 건조 방식은?**

    ① 아크 건조 **❷**고주파 건조

    ③ 적외선 건조 ④ 자외선 건조

**20. 반사율 70%의 완전확산성 종이를 100lx의 조도로 비추었을 때 종이의 휘도(cd/m2)는 약 얼마인가?**

    ① 50 ② 45

    ③ 32 **❹**22

|  |
| --- |
| **2과목 : 전력공학** |

**21. 주상 변압기의 2차 측 접지는 어느 것에 대한 보호를 목적으로 하는가?**

    ① 1차 측의 단락 ② 2차 측의 단락

    ③ 2차 측의 전압강하 **❹**1차 측과 2차 측의 혼촉

**22. 송전선로에서 역섬락을 방지하는 가장 유효한 방법은?**

    ① 피뢰기를 설치한다.    ② 가공지선을 설치한다.

    ③ 소호각을 설치한다.    **❹**탑각 접지저항을 작게 한다.

**23. 전압이 일정값 이하로 되었을 때 동작하는 것으로서 단락 시 고장 검출용으로도 사용되는 계전기는?**

    ① OVR ② OVGR

    ③ NSR **❹**UVR

**24. 가공전선을 단도체식으로 하는 것보다 같은 단면적의 복도체식으로 하였을 경우에 대한 내용으로 틀린 것은?**

    ① 전선의 인덕턴스가 감소된다.

**❷**전선의 정전용량이 감소된다.

    ③ 코로나 발생률이 적어진다.

    ④ 송전용량이 증가한다.

**25. 100MVA의 3상 변압기 2뱅크를 가지고 있는 배전용 2차 측의 배전선에 시설할 차단기 용량(MVA)은? (단, 변압기는 병렬로 운전되며, 각각의 %Z는 20%이고, 전원의 임피던스는 무시한다.)**

**❶**1000 ② 2000

    ③ 3000 ④ 4000

**26. 발전기나 변압기의 내부고장 검출로 주로 사용되는 계전기는?**

    ① 역상계전기 ② 과전압계전기

    ③ 과전류계전기 **❹**비율차동계전기

**27. 단락전류를 제한하기 위하여 사용되는 것은?**

**❶**한류리액터 ② 사이리스터

    ③ 현수애자 ④ 직렬콘덴서

**28. 연가의 효과로 볼 수 없는 것은?**

    ① 선로 정수의 평형     **❷**대지 정전용량의 감소

    ③ 통신선의 유도 장해의 감소 ④ 직렬 공진의 방지

**29. 교류 송전방식과 직류 송전방식을 비교할 때 교류 송전방식의 장점에 해당되는 것은?**

**❶**전압의 승압, 강압 변경이 용이하다.

    ② 절연계급을 낮출 수 있다.

    ③ 송전효율이 좋다.

    ④ 안정도가 좋다.

**30. 어느 변전설비의 역률을 60%에서 80%로 개선하는데 2800 kVA의 전력용 커패시터가 필요하였다. 이 변전설비의 용량은 몇 kW 인가?**

**❶**4800 ② 5000

    ③ 5400 ④ 5800

**31. 전력계통의 경부하시나 또는 다른 발전소의 발전전력에 여유가 있을 때, 이 잉여전력을 이용하여 전동기로 펌프를 돌려서 물을 상부의 저수지에 저장하였다가 필요에 따라 이 물을 이용해서 발전하는 발전소는?**

    ① 조력발전소 **❷**양수식발전소

    ③ 유역변경식발전소 ④ 수로식발전소

**32. 반한시성 과전류계전기의 전류-시간 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?**

    ① 계전기 동작시간은 전류의 크기와 비례한다.

    ② 계전기 동작시간은 전류의 크기와 관계없이 일정하다.

**❸**계전기 동작시간은 전류의 크기와 반비례한다.

    ④ 계전기 동작시간은 전류의 크기와 제곱에 비례한다.

**33. 교류 단상 3선식 배전방식을 교류 단상 2선식에 비교하면?**

    ① 전압강하가 크고, 효율이 낮다.

    ② 전압강하가 작고, 효율이 낮다.

**❸**전압강하가 작고, 효율이 높다.

    ④ 전압강하가 크고, 효율이 높다.

**34. 지상부하를 가진 3상 3선식 배전선로 또는 단거리 송전선로에서 선간 전압강하를 나타낸 식은? (단, I, R, X, θ는 각각 수전단 전류, 선로저항, 리액턴스 및 수전단 전류의 위상각이다.)**

    ① I(Rcosθ + Xsinθ) ② 2I(Rcosθ + Xsinθ)

**❸**√3I(Rcosθ + Xsinθ) ④ 3I(Rcosθ + Xsinθ)

**35. 배전선로의 전압을 √3배로 증가시키고 동일한 전력 손실률로 송전할 경우 송전전력을 몇 배로 증가되는가?**

    ① √3 ② 3/2

**❸**3 ④ 2√3

**36. 반동수차의 일종으로 주요부분은 러너, 안내날개, 스피드링 및 흡출관 등으로 되어 있으며 50~500m 정도의 중낙차 발전소에 사용되는 수차는?**

    ① 카플란수차 **❷**프란시스수차

    ③ 펠텐수차 ④ 튜블러수차

**37. 단성 2선식 교류 배전선로가 있다. 전선의 1가닥 저항이 0.15Ω이고, 리액턴스는 0.25Ω이다. 부하는 순저항부하이고, 100V, 3kW이다. 급전점의 전압(V)은 약 얼마인가?**

    ① 105 **❷**110

    ③ 115 ④ 124

**38. 열의 일당량에 해당하는 단위는?**

    ① kcal/kg ② kg/cm3

    ③ kcal/cm3 **❹**kg·m/kcal

**39. 페란티현상이 발생하는 원인은?**

    ① 선로의 과도한 저항 **❷**선로의 정전용량

    ③ 선로의 인덕턴스     ④ 선로의 급격한 전압강하

**40. 다음 중 송·배전선로의 진동 방지대책에 사용되지 않는 기구는?**

    ① 댐퍼 **❷**조임쇠

    ③ 클램프 ④ 아머 로드

|  |
| --- |
| **3과목 : 전기기기** |

**41. 동기기의 과도 안정도를 증가시키는 방법이 아닌 것은?**

    ① 속응 여자방식을 채용한다.

    ② 동기 탈조계전기를 사용한다.

    ③ 동기화 리액턴스를 작게 한다.

**❹**회전자의 플라이휠 효과를 작게 한다.

**42. 8극, 유도기전력 100V, 전기자전류 200A인 직류발전기의 전기자권선을 증권에서 파권으로 변경했을 경우의 유도기전력과 전기자전류는?**

    ① 100V, 200A ② 200V, 100A

**❸**400V, 50A ④ 800V, 25A

**43. 3상 동기기의 제동권선을 사용하는 주 목적은?**

    ① 출력이 증가한다. ② 효율이 증가한다.

    ③ 역률을 개선한다. **❹**난조를 방지한다.

**44. 동기발전기의 단자 부근에서 단락이 발생되었을 때 단락전류에 대한 설명으로 옳은 것은?**

    ① 서서히 증가한다.

    ② 발전기는 즉시 정지한다.

    ③ 일정한 큰 전류가 흐른다.

**❹**처음은 큰 전류가 흐르나 점차 감소한다.

**45. 전기자저항과 계자저항이 각각 0.8Ω인 직류 직권전동기가 회전수 200rpm, 전기자전류 30A 일 때 역기전력은 300V 이다. 이 전동기의 단자전압을 500V로 사용한다면 전기자전류가 위와 같은 30A로 될 때의 속도(rpm)는? (단, 전기자 반작용, 마찰손, 풍손 및 철손은 무시한다.)**

    ① 200 **❷**301

    ③ 452 ④ 500

**46. 수은 정류기에 있어서 정류기의 밸브작용이 상실되는 현상을 무엇이라고 하는가?**

    ① 통호 ② 실호

**❸**역호 ④ 점호

**47. 직류 분권전동기의 정격전압 220V, 정격전류 105A, 전기자저항 및 계자회로의 저항이 각각 0.1Ω 및 40Ω이다. 기동전류를 정격전류의 150%로 할 때의 기동저항은 약 몇 Ω 인가?**

    ① 0.46 ② 0.92

    ③ 1.21 **❹**1.35

**48. 변압기의 임피던스와트와 임피던스전압을 구하는 시험은?**

    ① 부하시험 **❷**단락시험

    ③ 무부하시험 ④ 충격전압시험

**49. 기동 시 정류자의 불꽃으로 라디오의 장해를 주며 단락장치의 고장이 일어나기 쉬운 전동기는?**

    ① 직류 직권전동기

    ② 단상 직권전동기

**❸**반발기동형 단상유도전동기

    ④ 셰이딩코일형 단상유도전동기

**50. SCR에 대한 설명으로 옳은 것은?**

    ① 증폭기능을 갖는 단방향성 3단자 소자이다.

    ② 제어기능을 갖는 양방향성 3단자 소자이다.

**❸**정류기능을 갖는 단방향성 3단자 소자이다.

    ④ 스위칭기능을 갖는 양방향성 3단자 소자이다.

**51. 어떤 공장에 뒤진 역률 0.8인 부하가 있다. 이 선로에 동기조상기를 병렬로 결선해서 선로의 역률을 0.95로 개선하였다. 개선 후 전력의 변화에 대한 설명으로 틀린 것은?**

**❶**피상전력과 유효전력은 감소한다.

    ② 피상전력과 무효전력은 감소한다.

    ③ 피상전력은 감소하고 유효전력은 변화가 없다.

    ④ 무효전력은 감소하고 유효전력은 변화가 없다.

**52. 임피던스 강하가 5%인 변압기가 운전 중 단락되었을 때 그 단락전류는 정격전류의 몇 배인가?**

**❶**20 ② 25

    ③ 30 ④ 35

**53. 변압기에서 1차 측의 여자 어드미턴스를 Y0라고 한다. 2차 측으로 환산한 여자 어드미턴스 Y0′을 옳게 표현한 식은? (단, 권수비를 a라고 한다.)**

**❶**EMB000056c86d4b    ② EMB000056c86d4d

    ③ EMB000056c86d4f      ④ EMB000056c86d51

**54. 3상 유도전동기의 전원주파수가 전압의 비가 일정하고 정격속도 이하로 속도를 제어하는 경우 전동기의 출력 P와 주파수 f와의 관계는?**

**❶**P ∝ f ② P ∝ 1/f

    ③ P ∝ f2 ④ P는 f에 무관

**55. 8극, 50kW, 3300V, 60Hz인 3상 권선형 유도전동기의 전부하 슬립이 4%라고 한다. 이 전동기의 슬립링 사이에 0.16Ω의 저항 3개를 Y로 삽입하면 전부하 토크를 발생할 때의 회전수(rpm)는? (단, 2차 각상의 저항은 0.04Ω이고, Y 접속이다.)**

    ① 660 **❷**720

    ③ 750 ④ 880

**56. 직류발전기의 병렬운전에서 균압모선을 필요로 하지 않는 것은?**

**❶**분권발전기 ② 직권발전기

    ③ 평복권발전기 ④ 과복권발전기

**57. 3상 유도전동기의 전원측에서 임의의 2선을 바꾸어 접속하여 운전하면?**

    ① 즉각 정지된다.

**❷**회전방향이 반대가 된다.

    ③ 바꾸지 않았을 때와 동일하다.

    ④ 회전방향은 불변이나 속도가 약간 떨어진다.

**58. 유도전동기의 주파수가 60Hz이고 전부하에서 회전수가 매분 1164회이면 극수는? (단, 슬립은 3% 이다.)**

    ① 4 **❷**6

    ③ 8 ④ 10

**59. 전압비 3300/110V, 1차 누설 임피던스 Z1 = 12 + j13Ω, 2차 누설 임피던스 Z2 = 0.015 + j0.013Ω인 변압기가 있다. 1차로 환산된 등가임피던스(Ω)는?**

    ① 22.7 + j25.5 ② 24.7 + j25.5

    ③ 25.5 + j22.7 **❹**25.5 + j24.7

**60. 단상 다이오드 반파정류회로인 경우 정류효율은 약 몇 % 인가? (단, 저항부하인 경우이다.)**

    ① 12.6 **❷**40.6

    ③ 60.6 ④ 81.2

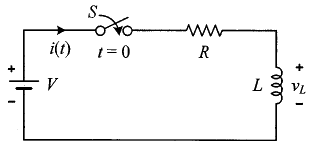
|  |
| --- |
| **4과목 : 회로이론** |

**61. Z = 5√3 + j5(Ω)인 3개의 임피던스를 Y 결선하여 선간전압 250V의 평형 3상 전원에 연결하였다. 이때 소비되는 유효전력은 약 몇 W 인가?**

    ① 3125 **❷**5413

    ③ 6252 ④ 7120

**62. 그림과 같은 회로에서 스위치 S를 t=0에서 닫았을 때,**EMB000056c86d53 **,**EMB000056c86d55 **이다. L(H)의 값은?**



    ① 0.75 ② 0.5

**❸**0.25 ④ 0.1

**63. 전류의 대칭분이 I0 = -2+j4(A), I1 = 6-j5(A), I2 = 8+j10(A)일 때 3상전류 중 a상 전류(Ia)의 크기(|Ia|)는 몇 A 인가? (단, I0는 영상분이고, I1은 정상분이고, I2는 역상분이다.)**

    ① 9 ② 12

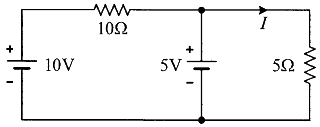
**❸**15 ④ 19

**64. V = 50√3-j50(V), I = 15√3+j15(A) 일 때 유효전력 P(W)와 무효전력 Q(var)는 각각 얼마인가?**

    ① P=3000, Q=-1500 **❷**P=1500, Q=-1500√3

    ③ P=750, Q=-750√3 ④ P=2250, Q=-1500√3

**65. 그림과 같은 회로에서 5Ω에 흐르는 전류 I는 몇 A 인가?**



    ① 1/2 ② 2/3

**❸**1 ④ 5/3

**66. 어떤 회로에 흐르는 전류가 i(t)=7+14.1sinωt(A)인 경우 실효값은 약 몇 A 인가?**

    ① 11.2 **❷**12.2

    ③ 13.2 ④ 14.2

**67. RC 직렬회로의 과도현상에 대한 설명으로 옳은 것은?**

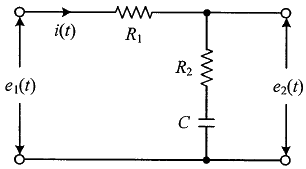
    ① (R×C)의 값이 클수록 과도 전류는 빨리 사라진다.

**❷**(R×C)의 값이 클수록 과도 전류는 천천히 사라진다.

    ③ 과도 전류는 (R×C)의 값에 관계가 없다.

    ④ EMB000056c86d5b  의 값이 클수록 과도 전류는 천천히 사라진다.

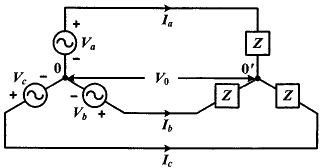
**68. 그림과 같은 회로의 전달함수는? (단, 초기조건은 0이다.)**



    ① EMB000056c86d5f      ② EMB000056c86d61

**❸**EMB000056c86d63 ④ EMB000056c86d65

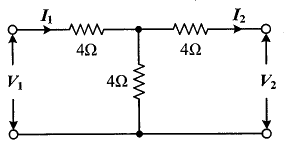
**69. 다음과 같은 회로에서 Va, Vb, Vc(V)를 평형 3상 전압이라 할 때 전압 V0(V)은?**



**❶**0     ② V1/3

    ③ EMB000056c86d69      ④ V1

**70. 회로의 4단자 정수로 틀린 것은?**



    ① A=2 ② B=12

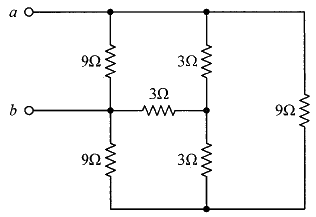
    ③ C=1/4 **❹**D=6

**71. 용량이 50kVA인 단상 변압기 3대를 △결선하여 3상으로 운전하는 중 1대의 변압기에 고장이 발생하였다. 나머지 2대의 변압기를 이용하여 3상 V결선으로 운전하는 경우 최대 출력은 몇 kVA 인가?**

    ① 30√3 **❷**50√3

    ③ 100√3 ④ 200√3

**72. 9Ω과 3Ω인 저항 6개를 그림과 같이 연결하였을 때, a와 b 사이의 합성저항(Ω)은?**



    ① 9 ② 4

**❸**3 ④ 2

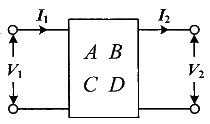
**73. 푸리에 급수로 표현된 왜평과 f(t)가 반파대칭 및 정현대칭일 때 f(t)에 대한 특징으로 옳은 것은?**

EMB000056c86d6f

    ① an의 우수항만 존재한다.    ② an의 기수항만 존재한다.

    ③ bn의 우수항만 존재한다.    **❹**bn의 기수항만 존재한다.

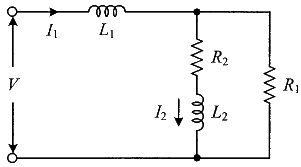
**74. 그림과 같은 4단자 회로망에서 출력 측을 개방하니 V1=12V, I1=2A, V2=4V이고, 출력 측을 단락하니 V1=16V, I1=4A, I2=2A 이었다. 4단자 정수 A, B, C, D는 얼마인가?**



    ① A=2, B=3, C=8, D=0.5 ② A=0.5, B=2, C=3, D=8

    ③ A=8, B=0.5, C=2, D=3 **❹**A=3, B=8, C=0.5, D=2

**75. 그림과 같은 회로에서 L2에 흐르는 전류 I2(A)가 단자전압 V(V)보다 위상이 90° 뒤지기 위한 조건은? (단, ω는 회로의 각주파수(rad/s) 이다.)**



    ① R2/R1 = L2/L1     ② R1R2 = L1L2

    ③ R1R2 = ωL1L2     **❹**R1R2 = ω2L1L2

**76. 각 상의 전류가 ia = 30sinωt(A), ib = 30sin(ωt-90°)(A), ic = 30sin(ωt+90°)(A)일 때 영상분 전류(A)의 순시치는?**

**❶**10sinωt     ② EMB000056c86d75

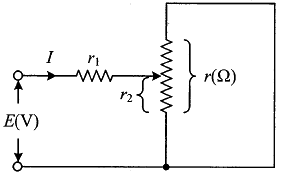
    ③ 30sinωt     ④ EMB000056c86d77

**77. 어떤 전지에 연결된 외부 회로의 저항은 5Ω이고 전류는 8A가 흐른다. 외부 회로에 5Ω대신 15Ω의 저항을 접속하면 전류는 4A로 떨어진다. 이 전지의 내부 기전력은 몇 V인가?**

    ① 15 ② 20

    ③ 50 **❹**80

**78. r1(Ω)인 저항에 r(Ω)인 가변저항이 연결된 그림과 같은 회로에서 전류 I를 최소로 하기 위한 저항 r2(Ω)는? (단, r(Ω)은 가변저항의 최대 크기이다.)**



    ① r1/2 **❷**r/2

    ③ r1 ④ r

**79. f(t) = sint + 2cost를 라플라스 변환하면?**

    ① EMB000056c86d7b      ② EMB000056c86d7d

**❸**EMB000056c86d7f      ④ EMB000056c86d81

**80. 파형율과 파고율이 모두 1인 파형은?**

    ① 고조파 ② 삼각파

**❸**구형파 ④ 사인파

|  |
| --- |
| **5과목 : 전기설비** |

**81. 전력 보안통신 설비인 무선통신용 안테나를 지지하는 목주의 풍압하중에 대한 안전율은 얼마 이상으로 해야 하는가?**

    ① 0.5 ② 0.9

    ③ 1.2 **❹**1.5

**82. 고압전로 또는 특고압전로와 저압전로를 결합하는 변압기의 저압측의 중성점에는 제 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?**

    ① 제1종 접지공사 **❷**제2종 접지공사

    ③ 제3종 접지공사 ④ 특별 제3종 접지공사

**83. 가공전선로의 지지물에 지선을 시설하려는 경우 이 지선의 최저 기준으로 옳은 것은?**

    ① 허용인장하중 : 2.11kN, 소선지름 : 2.0mm, 안전율 : 3.0

    ② 허용인장하중 : 3.21kN, 소선지름 : 2.6mm, 안전율 : 1.5

    ③ 허용인장하중 : 4.31kN, 소선지름 : 1.6mm, 안전율 : 2.0

**❹**허용인장하중 : 4.31kN, 소선지름 : 2.6mm, 안전율 : 2.5

**84. 저압 가공전선과 고압 가공전선을 동일 지지물에 시설하는 경우 이격거리는 몇 cm 이상이어야 하는가? (단, 각도주(角度住)·분기주(分岐住) 등에서 혼촉(混觸)의 우려가 없도록 시설하는 경우는 제외한다.)**

**❶**50 ② 60

    ③ 70 ④ 80

**85. 교통신호등의 시설기준에 관한 내용으로 틀린 것은?**

    ① 제어장치의 금속제 외함에는 제3종 접지공사를 한다.

    ② 교통신호등 회로의 사용전압은 300V 이하로 한다.

**❸**교통신호등 회로의 인하선은 지표상 2m 이상으로 시설한다.

    ④ LED를 광원으로 사용하는 교통신호등의 설치는 KS C 7528 “LED 교통신호등”에 적합한 것을 사용한다.

**86. 변압기에 의하여 특고압전로에 결합되는 고압전로에는 사용전압의 몇 배 이하인 전압이 가하여진 경우에 방전하는 장치를 그 변압기의 단자에 가까운 1극에 설치하여야 하는가?**

**❶**3 ② 4

    ③ 5 ④ 6

**87. 터널 안의 윗면, 교량의 아랫면 기타 이와 유사한 곳 또는 이에 인접하는 곳에 시설하는 경우 가공 직류 전차선의 레일면상의 높이는 몇 m 이상인가?**

    ① 3 **❷**3.5

    ③ 4 ④ 4.5

**88. 의료장소 중 그룹 1 및 그룹 2의 의료 IT 계통에 시설되는 전기설비의 시설기준으로 틀린 것은?**

    ① 의료용 절연변압기의 정격출력은 10kVA이하로 한다.

    ② 의료용 절연변압기의 2차측 정격변압은 교류 250V 이하로 한다.

**❸**전원측에 강화절연을 한 의료용 절연변압기를 설치하고 그 2차측 전로는 접지한다.

    ④ 절연감시장치를 설치하되 절연저항이 50kΩ 까지 감소하면 표시설비 및 음향설비로 경보를 발하도록 한다.

**89. 사람이 상시 통행하는 터널 안 배선의 시설기준으로 틀린 것은?**

    ① 사용전압은 저압에 한한다.

    ② 전로에는 터널의 입구에 가까운 곳에 전용 개폐기를 시설한다.

**❸**애자사용 공사에 의하여 시설하고 이를 노면상 2m 이상의 높이에 시설한다.

    ④ 공칭단면적 2.5mm2 연동선과 동등 이상의 세기 및 굵기의 절연전선을 사용한다.

**90. 가공전선로의 지지물에는 취급자가 오르고 내리는데 사용하는 발판 볼트 등은 특별한 경우를 제외하고 지표상 몇 m 미만에는 시설하지 않아야 하는가?**

    ① 1.5 **❷**1.8

    ③ 2.0 ④ 2.2

**91. 고압 가공전선이 교류 전차선과 교차하는 경우, 고압 가공전선으로 케이블을 사용하는 경우 이외에는 단면적 몇 mm2 이상의 경동연선(교류 전차선 등과 교차하는 부분을 포함하는 경간에 접속점이 없는 것에 한한다.)을 사용하여야 하는가?**

    ① 14 ② 22

    ③ 30 **❹**38

**92. 특고압 가공전선과 가공약전류 전선 사이에 보호망을 시설하는 경우 보호망을 구성하는 금속선 상호 간의 간격은 가로 및 세로를 각각 몇 m 이하로 시설하여야 하는가?**

    ① 0.75 ② 1.0

    ③ 1.25 **❹**1.5

**93. 1차측 3300V, 2차측 220V 인 변압기 전로의 절연내력 시험전압은 각각 몇 V에서 10분간 견디어야 하는가?**

**❶**1차측 4950V, 2차측 500V

② 1차측 4500V, 2차측 400V

    ③ 1차측 4125V, 2차측 500V

④ 1차측 3300V, 2차측 400V

**94. 직류식 전기철도에서 배류선의 상승 부분 중 지표상 몇 m 미만의 부분은 절연전선(옥외용 비닐 절연전선을 제외한다.) 캡타이어 케이블 또는 케이블을 사용하고 사람이 접촉할 우려가 없고 또한 손상을 받을 우려가 없도록 시설하여야 하는가?**

    ① 1.5 ② 2.0

**❸**2.5 ④ 3.0

**95. 버스덕트 공사에 의한 저압의 옥측배선 또는 옥외배선의 사용전압이 400V 이상인 경우의 시설기준에 대한 설명으로 틀린 것은?**

**❶**목조 외의 조영물(점검할 수 없는 은폐장소)에 시설할 것

    ② 버스덕트는 사람이 쉽게 접촉할 우려가 없도록 시설할 것

    ③ 버스덕트는 KS C IEC 60529(2006)에 의한 보호등급 IPX4에 적합할 것

    ④ 버스덕트는 옥외용 버스덕트를 사용하여 덕트 안에 물이 스며들어 고이지 아니하도록 한 것일 것

**96. 특고압 가공전선이 가공약전류 전선 등 저압 또는 고압의 가공전선이나 저압 또는 고압의 전차선과 제1차 접근상태로 시설되는 경우 60kV 이하 가공전선과 저고압 가공전선 등 또는 이들의 지지물이나 지주 사이의 이격거리는 몇 m 이상인가?**

    ① 1.2 **❷**2

    ③ 2.6 ④ 3.2

**97. 옥내 고압용 이동전선의 시설기준에 적합하지 않은 것은?**

    ① 전선은 고압용의 캡타이어케이블을 사용하였다.

    ② 전로에 지락이 생겼을 때에 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 시설하였다.

    ③ 이동전선과 전기사용기계기구와는 볼트 조임 기타의 방법에 의하여 견고하에 접속하였다.

**❹**이동전선에 전기를 공급하는 전로의 중성극에 전용 개폐기 및 과전류차단기를 시설하였다.

**98. 중성선 다중접지식의 것으로서 전로에 지락이 생겼을 때 2초 이내에 자동적으로 이를 전로로부터 차단하는 장치가 되어 있는 22.9kV 특고압 가공전선이 다른 특고압 가공전선과 접근하는 경우 이격거리는 몇 m 이상으로 하여야 하는가? (단, 양쪽이 나전선인 경우이다.)**

    ① 0.5 ② 1.0

**❸**1.5 ④ 2.0

**99. 고압 또는 특고압 가공전선과 금속제외 울타리가 교차하는 경우 교차점과 좌, 우로 몇 m 이내에 개소에 제1종 접지공사를 하여야 하는가? (단, 전선에 케이블을 사용하는 경우는 제외한다.)**

    ① 25 ② 35

**❸**45 ④ 55

**100. 수상전선로의 시설기준으로 옳은 것은?**

    ① 사용전압이 고압인 경우에는 클로로프렌 캡타이어 케이블을 사용한다.

**❷**수상전선로에 사용하는 부대(浮臺)는 쇠사슬 등으로 견고하게 연결한다.

    ③ 고압 수상전선로에 지락이 생길 때를 대비하여 전로를 수동으로 차단하는 장치를 시설한다.

    ④ 수상전선로의 전선은 부대의 아래에 지지하여 시설하고 또한 그 절연핍고을 손상하지 아니하도록 시설한다.

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