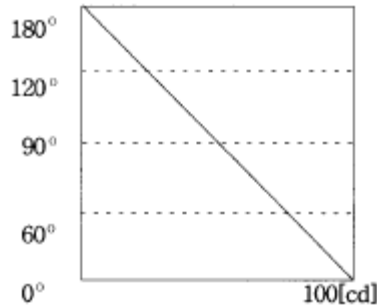


1과목 : 전기응용

- 광원의 연색성이 좋은 순으로 바르게 배열한 것은 어느 것인가?
 ① 크세논등, 백색형광등, 형광수은등, 나트륨등
 ② 백색형광등, 형광수은등, 나트륨등, 크세논등
 ③ 형광수은등, 나트륨등, 크세논등, 백색형광등
 ④ 나트륨등, 크세논등, 백색형광등, 형광수은등
- 완전 흑체의 온도가 4000[K]일때 단색 복사 발산도가 최대가 되는 파장은 730[μm]이다. 최대의 단색 복사발산도가 555[μm]인 흑체의 온도 [K]는?
 ① 약 5000 ② 약 5260
 ③ 약 5380 ④ 약 5730
- 도체에 고주파 전류를 통하면 전류가 표면에 집중 하는 현상이고 금속의 표면 열처리에 이용하는 효과는?
 ① 핀치효과 ② 제어백효과
 ③ 톨슨효과 ④ 표피효과
- 용량 600[W]의 전기풍로의 전열선의 길이를 5[%]적게하면 소비전력 [W]은 대략 얼마인가?
 ① 540 ② 570
 ③ 630 ④ 660
- 열용량의 단위를 나타내는것은?
 ① [J/°C·Cm] ② [J/°C]
 ③ [J/cm²°C] ④ [J/cm³°C]
- 양수량 40[m³/min], 총양정 13[m]의 양수 펌프용 전동기의 소요 출력 [kw]은? (단, 펌프 효율을 75[%]로 한다)
 ① 10 ② 50
 ③ 113 ④ 200
- 아크용접은 어떤 원리를 이용한 것인가?
 ① 주열열 ② 수하특성
 ③ 유전체손 ④ 히스테리시스손
- 방직,염색의 건조에 적합한 가열방식은?
 ① 적외선 가열 ② 저항 가열
 ③ 고주파 유전자열 ④ 고주파 유도가열
- 황산 용액에 양극으로 구리 막대, 음극으로 은막대를 두고 전기를 통하면 은막대는 구리색이 나는 것을 무엇이라고 하는가?
 ① 전기 도금 ② 이온화 현상
 ③ 전기 분해 ④ 분극 작용
- 연속적 압연기용의 전동기에 대한 자동제어는?
 ① 정치제어 ② 추종제어
 ③ 프로그래밍제어 ④ 비율제어
- SCS(Silicon Controlled. SW)의 특징이 아닌 것은?
 ① 게이트 전극이 2개이다.
 ② 쌍방향 2단자 사이리스터이다.

- 쌍방향으로 대칭적인 부정적항 영역을 갖는다.
 ④ AC의 ⊕⊖전파 기간중 트리거용 펄수를 얻을 수 있다.
- 전동기의 운전시에 생기는 진동은 기계적인 원인 및 전자력의 불평형의 원인이 있으며 다음 중 기계적인 원인은?
 ① 회전자의 편심
 ② 회전시 공극의 변동
 ③ 회전자의 정적, 동적 불평형
 ④ 고조파자계에 의한 자기력의 불평형
- 물을 전기분해할 때 도전율을 높이기 위해 20[%]정도 첨가하는 용액은?
 ① 가성소다와 황산 ② 가성소다와 가성칼리
 ③ 가성칼리와 황산 ④ 가성칼리와 인산나트륨
- 폭 10[m], 길이 20[m], 천정의 높이 4[m]의 식당에 1000[lm]의 백열전구를 설치하여 평균조도 100[lx]로 하려면 필요한 전구의 수는? (단, 조명률 0.5, 광광보상률은 1.5이다.)
 ① 30 개 ② 60 개
 ③ 40 개 ④ 80 개
- 루소 선도가 그림과 같은 광원의 배광 곡선의 식은?



- $I_{\theta} = 100\cos\theta$ ② $I_{\theta} = 50(1-\cos\theta)$
 ③ $I_{\theta} = \frac{20}{\pi}100$ ④ $I_{\theta} = \frac{\pi-2\theta}{\pi}100$
- 중량 50[t]의 전차가 30/1,000의 구배를 올라가는데 필요한 견인력[kg]은? (단, 열차 저항은 무시한다.)
 ① 100 ② 150
 ③ 1000 ④ 1500
- 열차의 충돌을 방지하기 위하여 열차간의 일정한 간격을 확보하기 위한 설비는?
 ① 폐색장치 ② 연동장치
 ③ 전철장치 ④ 체동장치
- 고온도에 의한 환원으로 얻어진 조금속 또는 정제금속을 주입한 것을 양극으로 하고 목적 금속과 동일한 금속염을 함유한 수용액을 전해액으로서 전해하여 순도가 높은 금속을 얻는 방법은?
 ① 전해정제 ② 전해채취
 ③ 전기도금 ④ 전해연마
- 유전 가열에 관한 사항으로 관계되지 않는 것은?
 ① 급속가열 가능 ② 균일가열 가능

- ③ 온도제어 용이 ④ 열전 효과의 이용

20. 다음중에서 변위 → 전압 변환 장치는?

- ① 벨로즈 ② 노즐플래퍼
- ③ 가변 저항 스프링 ④ 차동 변압기

2과목 : 전력공학

21. 가공지선에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 가공지선은 일반적으로 아연도금 강연선을 사용한다.
- ② 가공지선은 뇌해방지를 위하여 1~2조 가선으로 하는 것이 많다.
- ③ 가공지선의 이도는 전선의 이도보다 크게 한다.
- ④ 가공지선은 사고시에 고장전류의 일부분이 흐를 경우가 많다.

22. SF₆ 가스차단기의 설명이 잘못된 것은?

- ① SF₆가스는 절연내력이 공기의 2~3배이고 소호능력이 공기의 100~200배이다.
- ② 밀폐구조이므로 소음이 없다.
- ③ 근거리 고장 등 가혹한 재기전압에 대해서 우수하다.
- ④ 아크에 의해 SF₆ 가스는 분해되어 유독가스를 발생시킨다.

23. 직렬축전기를 선로에 삽입할 때의 현상으로 옳은 것은?

- ① 장거리 선로의 인덕턴스를 보상하므로 전압강하가 많아진다.
- ② 부하의 역률이 나쁜 선로일수록 효과가 좋다.
- ③ 수전단의 전압변동률을 증가시킨다.
- ④ 안태안정도가 감소하여도 최대송전전력이 커진다.

24. 전력용 퓨즈(power fuse)는 주로 어떤 전류의 차단 목적을 목적으로 사용하는가?

- ① 단락전류 ② 과부하전류
- ③ 충전전류 ④ 과도전류

25. 전선의 총량은 전압X역률과 어떠한 관계에 있는가?

- ① 비례 ② 반비례
- ③ 자승에 비례 ④ 자승에 반비례

26. 소도체의 반지름이 r[m], 소도체간의 선간거리가 d[m]인 2개의 소도체를 사용한 345kV 송전선로가 있다. 복도체의 등가 반지름은?

- ① \sqrt{rd} ② $\sqrt{rd^2}$
- ③ $\sqrt{r^2d}$ ④ rd

27. 중성점접지방식 중 단선고장일 때 선로의 전압상승이 최대이고, 통신장애가 최소인 것은?

- ① 비접지방식 ② 직접접지방식
- ③ 저항접지방식 ④ 소호리액터접지방식

28. 변전소에서 수용가에 공급되는 전력을 끊고 소내 기기를 점검할 필요가 있을 경우와, 점검이 끝난 후 차단기와 단로기를 개폐시키는 동작을 설명한 것으로 옳은 것은?

- ① 점검시에는 차단기로 부하회로를 끊고 단로기를 열어야 하며, 점검후에는 차단기로 부하회로를 연결한 후 단로기를 넣어야 한다.

② 점검시에는 단로기를 열고 난 후 차단기를 열어야하며, 점검후에는 단로기를 넣고 난 다음에 차단기로 부하회로를 연결하여야 한다.

③ 점검시에는 단로기를 열고 난 후 차단기를 열어야 하며 점검이 끝난 경우에는 차단기를 부하에 연결한 다음 단로기를 넣어야 한다.

④ 점검시에는 차단기로 부하회로를 끊고 난 다음에 단로기를 열어야 하며, 점검후에는 단로기를 넣은 후 차단기를 넣어야 한다.

29. 3상의 전원에 접속된 3각형 결선의 콘덴서를 성형결선으로 바꾸면 진상용량은 몇 배인가?

- ① 3 ② $\sqrt{3}$
- ③ $1/\sqrt{3}$ ④ $1/3$

30. 지중전선로인 전력케이블의 고장을 검출하는 방법으로 머리(Murray)루프법이 있다. 이 방법을 사용하되 교류전원, 수화기를 접속시켜 찾을 수 있는 고장은?

- ① 1선 지락 ② 2선 단락
- ③ 3선 단락 ④ 1선 단선

31. 3상1회선과 대지간의 단위길이당 충전전류가 0.25A/km일 때 길이가 18km인 선로의 충전전류는 몇 A 인가?

- ① 1.5 ② 4.5
- ③ 13.5 ④ 40.5

32. 가공 전선로에서 전선의 단위 길이당 총량과 경간이 일정할 때 이도는 어떻게 되는가?

- ① 전선의 장력에 반비례한다.
- ② 전선의 장력에 비례한다.
- ③ 전선의 장력의 2승에 반비례한다.
- ④ 전선의 장력의 2승에 비례한다.

33. 원자로의 감속재로 사용하기에 적당치 않은 것은?

- ① 중수 ② 경수
- ③ 흑연 ④ 납

34. 수조에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 무압수로의 종단에 있으면 조압수조, 압력수로의 종단에 있으면 헤드탱크라 한다.
- ② 헤드탱크의 용량은 최대사용수량의 1~2시간에 상당하는 크기로 설계된다.
- ③ 조압수조는 부하변동에 의하여 생긴 압력터널내의 수격압이 압력터널에 침입하는 것을 방지한다.
- ④ 헤드탱크는 수차의 부하가 급증할 때에는 물을 배제하는 기능을 가지고 있다.

35. 퓨즈를 시설하여도 좋은 곳은?

- ① 온기가 있는 토양에 시설한 대지전압 150V이하인 전동기 철대의 접지선
- ② 단상3선식 110/220V인 실내 전로의 중성선
- ③ 단상2선식 100V인 실내 전로의 접지측 전선
- ④ 3상4선식 400V인 실내 전로의 접지측 전선

36. 전력선반송 보호계전방식의 장점이 아닌 것은?

- ① 장치가 간단하고 고장이 없으며, 계전기의 성능 저하가 없다.

- ② 고장의 선택성이 우수하다.
 - ③ 동작이 예민하다.
 - ④ 고장점이나 계통의 여하에 불구하고 선택차단개소를 동시에 고속도 차단할 수 있다.
37. 페란티(Ferranti)현상이 발생하는 원인은?
- ① 선로의 저항 ② 선로의 인덕턴스
 - ③ 선로의 정전용량 ④ 선로의 누설콘덕턴스
38. 정격전압 7.2kV, 정격차단용량 250MVA인 3상용 차단기의 정격차단전류는 약 몇 kA 정도인가?
- ① 10 ② 20
 - ③ 30 ④ 40
39. 62000kW의 전력을 60km 떨어진 지점에서 송전하려면 전압은 몇 kV로 하면 좋은가?
- ① 66 ② 110
 - ③ 140 ④ 154
40. 진상전류만이 아니라 지상전류도 잡아서 광범위하게 연속적인 전압조정을 할 수 있는 것은?
- ① 전력용콘덴서 ② 동기조상기
 - ③ 분로리액터 ④ 직렬리액터

3과목 : 전기기기

41. 동기기의 안정도 향상에 유효하지 못한 것은?
- ① 관성모우먼트를 크게할 것
 - ② 단락비를 크게 할 것
 - ③ 속응여자 방식으로 할 것
 - ④ 동기 임피던스를 크게 할 것
42. 권선형 유도 전동기에서 비례추이를 할 수 없는 것은?
- ① 회전력 ② 1차 전류
 - ③ 2차 전류 ④ 출력
43. 2대의 동기발전기가 병렬운전하고 있을 때 동기화 전류가 흐르는 경우는?
- ① 기전력의 크기에 차가 있을 때
 - ② 기전력의 위상에 차가 있을 때
 - ③ 부하분담에 차가 있을 때
 - ④ 기전력의 파형에 차가 있을 때
44. 변압기의 병렬 운전에 있어서 각 변압기가 그용량에 비례해서 전류를 분담하고, 변압기 상호간에 순환전류가 흐르지 않도록 하기 위해서는 다음의 조건을 만족하여야 한다 그 중에서 합당하지 못한 것은?
- ① 권수비가 같을것
 - ② 각 변압기의 1차, 2차의 정격전압 및 극성이 같을 것
 - ③ %저항강하 및 %리액턴스 강하가 각 변압기의 용량에 반 비례할 것
 - ④ 3상식에서는 상회전 방향 및 위상변위가 같을 것
45. 60[Hz], 12극, 회전자의 외경 2[m]인 동기발전기에 있어서 회전자의 주변속도는?
- ① 43[m/s] ② 62.8[m/s]

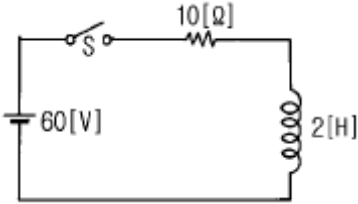
- ③ 120[m/s] ④ 132[m/s]
46. 직류 분권발전기의 전기자 권선을 단중중권으로 감으면?
- ① 병렬 회로수는 항상 2 이다.
 - ② 높은 전압 적은 전류에 적합하다.
 - ③ 균압선이 필요없다.
 - ④ 브러시 수는 극수와 같아야 한다.
47. 변압기 1차측에는 몇개의 탭이 있다. 그 이유는?
- ① 변압기의 여자전류를 조정하기 위하여
 - ② 부하 전류를 조정하기 위하여
 - ③ 수전점의 전압을 조정하기 위하여
 - ④ 예비용 단자
48. 2[KVA], 3000/100[V]인 단상 변압기의 철손이 200[W]이면 1차에 환산한 여자 콘덕턴스 $[Y]$ 는?
- ① 약 22.2×10^{-6} ② 약 0.067
 - ③ 약 0.073 ④ 약 0.090
49. 직류기의 효율이 최대가 되는 경우는?
- ① 와류손 = 히스테리시스손 ② 기계손 = 전기자동손
 - ③ 전부하동손 = 철손 ④ 고정손 = 부하손
50. 단상 유도전동기의 기동방법중 가장 기동토크가 작은 것은?
- ① 반발 기동형 ② 반발 유도형
 - ③ 콘덴서 분상형 ④ 분상 기동형
51. 3상 유도 전동기의 원선도를 그리는데 필요하지 않은 시험은?
- ① 슬립측정 ② 구속시험
 - ③ 무부하 시험 ④ 저항측정
52. 200[V], 3상 유도전동기의 전부하 슬립이 6[%]이다. 공급 전압이 10[%]저하된 경우의 전부하 슬립은 어떻게 되는가?
- ① 0.074 ② 0.067
 - ③ 0.054 ④ 0.049
53. 회전수 $N[\text{rpm}]$ 으로, 단자전압이 $E_t[V]$ 일때, 정격 부하에서 $I_a[A]$ 의 전기자 전류가 흐르는 직류 분권전동기의 전기자 저항이 $R_a[\Omega]$ 이라고 한다. 이 전동기를 같은 전압으로 무부하 운전할때 그 속도 $N'[\text{rpm}]$ 는? (단, 그 전기자 반작용 및 자기포화 현상등은 일체 무시한다.)
- ① $\frac{N}{(E_t - I_a R_a)}$ ② $(\frac{E_t}{E_t - I_a R_a})N$
 - ③ $(\frac{E_t - I_a R_a}{E_t})N$ ④ $(\frac{E_t + I_a R_a}{E_t})N$
54. 3[KVA], 3000/100[V]의 단상 변압기를 승압기로 연결하고 1차측에 3000[V]를 가했을 때 그 부하용량 [KVA]은?
- ① 76 ② 85
 - ③ 93 ④ 94
55. 3300/210[V], 5[KVA]의 단상 주상 변압기를 승압용 단권 변압기로 접속하고, 1차에 3000[V]를 가할때의 출력[KVA]은?

- ① 약 69 ② 약 76
- ③ 약 82 ④ 약 84

56. 브러시의 위치를 바꾸어서 회전방향을 바꿀 수 있는 전기기계기가 아닌 것은?
 ① 톰슨형 반발 전동기 ② 3상 직권 정류자 전동기
 ③ 시라게 전동기 ④ 정류자형 주파수 변환기
57. 3300/210[V], 5[KVA] 단상변압기의 퍼센트 저항 강하 2.4[%], 리액턴스 강하 1.8[%]이다. 임피던스 와트[W]는?
 ① 320 ② 240
 ③ 120 ④ 90
58. 3상 동기전동기에 있어서 제동권선의 역할은?
 ① 효율을 줄게 ② 역을을 개선
 ③ 난조를 방지 ④ 출력을 증가
59. 권선형 유도 전동기의 회전자 권선의 접속을 원심력 개폐기에 의해서 직렬 또는 병렬로 바꾸어 속도를 제어하는 방법은?
 ① 게르게스법 ② 2차 여자법
 ③ 2차 저항법 ④ 주파수 변환법
60. 4극 전기자 권선이 단중중권인 직류발전기의 전기자 전류가 20[A]이면 각 전기자 권선의 병렬회로에 흐르는 전류는?
 ① 10[A] ② 8[A]
 ③ 5[A] ④ 2[A]

4과목 : 회로이론

61. 314[mH]의 자기 인덕턴스에 120[V], 60[Hz]의 교류전압을 가하였을 때 흐르는 전류[A]는?
 ① 10 ② 8
 ③ 1 ④ 0.5
62. 그림과 같은 회로에 대한 설명으로 잘못된 것은?



- ① 이 회로에 시정수는 0.2[s]이다.
- ② 이 회로의 정상전류는 6[A]이다.
- ③ 이 회로의 특성근은 -5이다.
- ④ t=0에서 직류전압 60[V]를 제거할 때 t=0.4[s]시각의 회로의 전류는 5.26[A]이다.

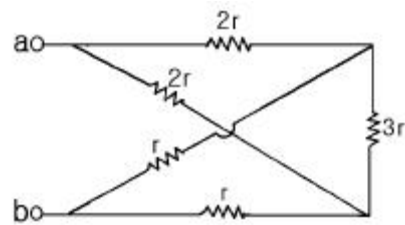
63. $F(s) = \frac{2s + 15}{s^3 + s^2 + 3s}$ 일 때 f(t)의 최종값은?
 ① 2 ② 3
 ③ 5 ④ 15
64. 대칭 3상 교류에서 순시값의 벡터 합은?

- ① 0 ② 40
- ③ 0.577 ④ 86.6

65. 용량 30[kVA]의 단상 변압기 2대를 V결선하여 역률 0.8, 전력20[kW]의 평형 3상부하에 전력을 공급할 때 변압기 1대가 분담하는 피상 전력[kVA]은 얼마인가?
 ① 14.4 ② 15
 ③ 20 ④ 30
66. $\epsilon^{-at} \sin \omega t$ 의 라플라스 변환은?
 ① $\frac{S+a}{(S+a)^2 + \omega^2}$ ② $\frac{S-a}{(S+a)^2 + \omega^2}$
 ③ $\frac{\omega}{(S+a)^2 + \omega^2}$ ④ $\frac{2\omega(S-a)}{[(S+a)^2 + \omega^2]^2}$

67. 3상 회로에 있어서 대칭분 전압이 $\dot{V}_0 = 8 + j3[V], \dot{V}_1 = 8[V], \dot{V}_2 = 8 + j12[V]$ 일 때 a상의 전압[V]는?
 ① 6+j7 ② 8+j6
 ③ 3+j12 ④ 6+j12
68. 어떤 제어계의 임펄스 응답이 $\sin t$ 일 때에 이 계의 전달함수를 구하면?
 ① 1/S+1 ② 1/S^2+1
 ③ S/S+1 ④ S/S^2+1

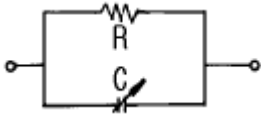
69. 그림과 같은 회로에서 단자 ab 사이의 합성 저항은?



- ① r ② $\frac{3}{2}r$
- ③ $\frac{1}{2}r$ ④ 3r

70. R[Ω]의 저항 3개를 Y로 접속하고 이것을 200[V]의 평형 3상 교류 전원에 연결할 때 선전류가 20[A]가 흘렀다. 이 3개의 저항을 Δ로 접속하고 동일전원에 연결하였을 때의 선전류[A]는?
 ① 약30 ② 약40
 ③ 약50 ④ 약60

71. 그림과 같은 R 과 C의 병렬회로에서 주파수가 일정하고 C가 0에서 ∞ 까지 변할 때 합성 임피던스 \dot{Z} 의 궤적은 어떻게 되는가?

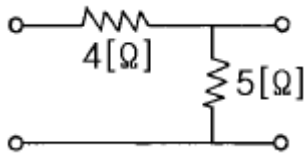


- ① 원점을 지나는 반직선이다.
- ② 원점을 지나지 않고 실수축에 평행인 반직선이다.
- ③ 원점을 지나는 반원이다.
- ④ 원점을 지나지 않는 반원이다.

72. 키르히호프 전압법칙 설명 중 잘못 된 것은?

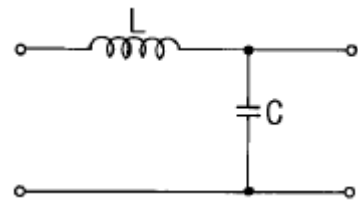
- ① 회로소자의 선형, 비선형에 관계없이 적용된다.
- ② 집중 정수회로에 적용된다.
- ③ 선형 소자만이 이루어진 회로에 적용된다.
- ④ 회로소자의 시변, 시불변성에 관계없이 적용된다.

73. 다음과 같은 회로의 영상임피던스 Z_{01} 과 Z_{02} 는 각각 몇 $[\Omega]$ 인가?



- ① 9, 5
- ② 4, 5
- ③ 6, 10/3
- ④ 5, 11/3

74. 다음 4단자망의 4단자 정수 중 C 정수는?



- ① 1
- ② $j\omega L$
- ③ $j\omega C$
- ④ $1+j(\omega L+\omega C)$

75. 주기적인 구형파의 신호는 그 주파수 성분이 어떻게 되는가?

- ① 무수히 많은 주파수의 성분을 갖는다.
- ② 주파수 성분을 갖지 않는다.
- ③ 직류분만으로 구성된다.
- ④ 교류합성을 갖지 않는다.

76. R-L-C 직렬회로에서 일정 각 주파수의 전압을 가하여 R만을 변화시켰을 때 R의 어떤 값에서 소비전력이 최대가 되는가?

- ① $\frac{V^2 R}{R^2 + X^2}$
- ② $\frac{V^2 X}{R^2 + X^2}$
- ③ $\omega L + \frac{1}{\omega C}$
- ④ $\omega L - \frac{1}{\omega C}$

77. 대칭 n상에서 선전류와 환상전류 사이에 위상차는?

- ① $\frac{\pi}{2}(1 - \frac{2}{n})$
- ② $2(2 - \frac{2}{n})$
- ③ $\frac{n}{2}(1 - \frac{\pi}{2})$
- ④ $\frac{\pi}{2}(1 - \frac{n}{2})$

78. L-C 직렬회로에 직류 기전력 E를 t=0에서 갑자기 인가할 때 C에 걸리는 최대 전압은?

- ① E
- ② 1.5E
- ③ 2E
- ④ 2.5E

79. 대칭 3상 Y형 부하에서 1상당의 부하 임피던스가 $\dot{Z} = 16 + j12[\Omega]$ 이다. 부하전류가 10[A]일때 이 부하의 선간 전압 [V]은?

- ① 200
- ② 245
- ③ 346
- ④ 375

80. 비정현파 기전력 및 전류의 값이 $V = 100\sin\omega t - 50\sin(3\omega t + 30^\circ) + 20\sin(5\omega t + 45^\circ)[V]$, $i = 20\sin(\omega t + 30^\circ) + 10\sin(3\omega t - 30^\circ) + 5\cos 5\omega t[A]$ 이라면 전력[W]은?

- ① 763.2
- ② 776.4
- ③ 785.8
- ④ 795.6

5과목 : 전기설비

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

- ① 4
- ② 4.5
- ③ 5
- ④ 5.5

82. 22.9kV 가공전선로의 다중접지를 한 중성선은 어느 공사의 규정에 준하여 시설하는가? (단, 중성선 다중접지식의 것으로서 전로에 지기가 생겼을 때에 2초이내에 자동적으로 이를 전로로부터 차단하는 장치가 되어 있다고 한다.)

- ① 가공공동지선
- ② 저압가공전선
- ③ 고압가공전선
- ④ 특별고압가공전선

83. 폭연성 분진이 많은 장소의 저압 옥내배선에 적합한 배선 공사방법은?

- ① 금속관공사
- ② 애자사용공사
- ③ 합성수지관공사
- ④ 캡타이어케이블공사

84. 지중전선로에 사용되는 전선은?

- ① 절연전선
- ② 동복강선
- ③ 케이블
- ④ 나경동선

85. 사용되는 전선이 반드시 절연전선이 아니라도 되는 배선 공사는?

- ① 합성수지관공사
- ② 금속관공사
- ③ 버스덕트공사
- ④ 플로어덕트공사

86. 발전기를 구동하는 수차의 압유장치의 유압이 현저히 저하한 경우 자동적으로 이를 전로로부터 차단하는 장치를 하여야 한다. 용량 몇 kVA 이상인 발전기에 반드시 자동차단장치를 시설하여야 하는가?

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