

1. 원자핵의 구속력을 벗어나 물질 내에서 자유로이 이동할 수 있는 것은?

- ㉠ 자유전자 ㉡ 양자 ㉢ 중성자 ㉣ 분자

2. 1[eV]는 몇 [J]인가?

- ㉠ 1[J] ㉡ 1.602×10^{-19} [J]
㉢ 9.1095×10^{-31} [J] ㉣ 1.602×10^{19} [J]

3. 1개의 전자 질량은 몇 [kg]인가?

- ㉠ 1.679×10^{-31} [C] ㉡ 9.109×10^{-31} [J]
㉢ 1.674×10^{-27} [J] ㉣ 9.109×10^{-27} [J]

4. 전기량의 단위는?

- ㉠ [C] ㉡ [A] ㉢ [W] ㉣ [eV]

5. 원자가 외부에서 열, 빛, X선등의 방사 또는 운동입자 등으로 부터 에너지를 얻어 전자가 보다 위의 준위에 이동하는 것을 무엇이라 하나?

- ㉠ 여기 ㉡ 전리 ㉢ 방출 ㉣ 확산

6. 전류의 정의를 바르게 설명한 것은?

- ㉠ 단위 시간에 이동한 전기량
㉡ 단위 시간에 발생한 기전력
㉢ 단위 시간에 수행한 일
㉣ 단위 기전력으로 수행한 일

7. 어떤 도체를 t초 동안에 Q[C]의 전기량이 이동하면 이 때 흐르는 전류는 I는?

- ㉠ $I = Q \cdot t$ [A] ㉡ $I = \frac{1}{Qt}$ [A] ㉢ $I = \frac{t}{Q}$ ㉣ $I = \frac{Q}{t}$ [A]

8. 음전하와 양전하를 금속선으로 직접 연결하면 음전하는 양전하에 끌려 금속선을 통하여 이동하고 중화한다. 이때 금속선에는 무엇이 흐르는가?

- ㉠ 전압 ㉡ 전류 ㉢ 전력 ㉣ 전력량

9. 어떤 전지에서 5[A]의 전류가 10분간 흘렀다면 이 전지에서 나온 전기량은 몇 [C]인가?

- ㉠ 500 ㉡ 5,000 ㉢ 300 ㉣ 3,000

10. 2[A]의 전류가 흘러 72000[C]의 전기량이 이동하였다. 전류가 흐른 시간은 몇 분인가?

- ㉠ 3600분 ㉡ 36분 ㉢ 60분 ㉣ 600분

11. 어느 도체 단면을 1시간에 18000[C]의 전기량이 흐른다면 전류의 크기는?

- ㉠ 10[A] ㉡ 5[A] ㉢ 3[A] ㉣ 1[A]

12. 2[Ω]의 저항10개, 5[Ω]의 저항 3개가 있다. 이들을 모두 직렬로 접속할 때의 합성 저항[Ω]은?

- ㉠ 35 ㉡ 20 ㉢ 15 ㉣ 7

13. 저항 10[Ω]과 15[Ω]의 병렬회로에 30[V]의 전압을 가할 때 15[Ω]에 흐르는 전류[A]는?

- ㉠ 1 ㉡ 2 ㉢ 3 ㉣ 4

14. 서로 같은 저항 n개를 직렬로 연결한 회로의 한 저항에 나타나는 전압은?

- ㉠ nV ㉡ $\frac{V}{n}$ ㉢ $\frac{1}{nV}$ ㉣ n+V

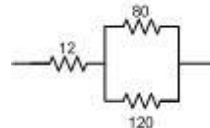
15. 10[Ω]의 저항 4개를 접속하여 얻어지는 합성 저항 중 가장 작은 값은?

- ㉠ 2.5[Ω] ㉡ 4[Ω] ㉢ 5[Ω] ㉣ 10[Ω]

16. 10[Ω]짜리 저항 10개를 직렬 연결했을 때의 합성 저항은 병렬 연결했을 때 합성 저항의 몇 배가 되는가?

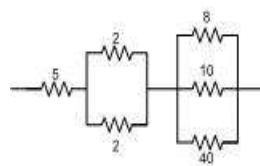
- ㉠ 10 ㉡ 50 ㉢ 100 ㉣ 200

17. 다음과 같은 회로에서 합성저항은?



- ㉠ 30 ㉡ 40 ㉢ 50 ㉣ 60

18. 그림과 같은 회로의 합성 저항 값은?



- ㉠ 67 ㉡ 26 ㉢ 10 ㉣ 6

19. 키르히호프의 법칙을 이용하여 방정식을 세우는 방법이 잘못된 것은?

- ㉠ 키르히호프의 제1법칙을 회로망의 임의의 한 점에 적용한다.
㉡ 각 폐회로에서 키르히호프의 제2법칙을 적용한다.
㉢ 계산 결과 전류가 +로 표시된 것은 처음에 정한 방향과 반대방향임을 나타낸다.
㉣ 각 회로의 전류를 문자로 나타내고 방향을 가정한다.

20. 1[Ω], 2[Ω], 3[Ω]의 저항 3개가 있다. 이들을 모두

조합해서 여러 가지 저항 값을 얻고자 한다. 모두 몇 종류의 저항 접속이 얻어지겠는가?

- ㉠ 10 ㉡ 8 ㉢ 7 ㉣ 6

21. 키르히호프의 제 1법칙은?

- ㉠ 회로망에 유입하는 전류의 총합은 유출한 전류의 총합과 같다.
 ㉡ 임의의 폐회로에서 기전력의 대수의 합과 전압 강하의 대수의 합은 서로 같다.
 ㉢ 회로망에 들어오고 나가는 전류는 0이다.
 ㉣ 임의의 폐회로에서 기전력의 대수의 합은 0이다.

22. 키르히호프의 제 1법칙은?

- ㉠ 전압에 관한 법칙이다. ㉡ 정전기에 관한 법칙이다.
 ㉢ 전류에 관한 법칙이다. ㉣ 자기에 관한 법칙이다.

23. ‘회로망의 임의의 접속점에 유입하는 여러 전류의 총합은 0이다’라는 것은?

- ㉠ 쿨롱의 법칙 ㉡ 옴의 법칙
 ㉢ 패러데이 법칙 ㉣ 키르히호프의 법칙

24. ‘도선에 전류를 흐르게 하면 열이 발생한다. 그 열은 전류의 제곱 및 흐른 시간에 비례 한다’라고 하는 법칙은?

- ㉠ 줄의 법칙 ㉡ 옴의 법칙
 ㉢ 패러데이의 법칙 ㉣ 비오-사바르의 법칙

25. 전류의 열작용과 관계가 있는 것은 어느 것인가?

- ㉠ 키르히호프의 법칙 ㉡ 줄의 법칙
 ㉢ 플레밍의 법칙 ㉣ 전류의 옴의 법칙

26. 도선에 t초 동안 I[A]의 전류를 흘릴 경우 발생하는 열량을 나타낸 식은?

- ㉠ $H = 0.24I^2Rt$ ㉡ $H = 4.18I^2R/t$
 ㉢ $H = 4.18I^2Rt$ ㉣ $H = 0.24I^2R/t$

27. 100[Ω]의 저항에 1[A]의 전류가 1분간 흐를때 발생하는 열량은 몇 Kcal가 되는가?

- ㉠ 6 ㉡ 4 ㉢ 2.88 ㉣ 1.44

28. 저항 1[KΩ]의 전열기에 5[A] 전류를 2시간 동안 흘렸을 때 발생하는 열량[Kcal]은 얼마인가?

- ㉠ 21,600[Kcal] ㉡ 43,200[Kcal]
 ㉢ 18,000[Kcal] ㉣ 9,000[Kcal]

29. 500[W] 전열기를 정격 상태에서 30분 동안 사용한 경우의 발열량은?

- ㉠ 216[Kcal] ㉡ 432[Kcal] ㉢ 580[Kcal] ㉣ 650[Kcal]

30. 전자 개폐기에 부착하는 Th(O.C.R)의 동작원리는?

- ㉠ 제베크 효과 ㉡ 줄의 법칙 ㉢ 비바리 효과 ㉣ 플레밍 법칙

31. 전력을 나타낸 식 중 맞는 것은?

- ㉠ $P = IR$ ㉡ $P = \frac{R}{I^2}$ ㉢ $P = I^2R$ ㉣ $P = IR^2$

32. 1[J]과 같은 것은 다음 중 어느 것인가?

- ㉠ 1[cal] ㉡ 1[W·sec] ㉢ 1[kg·m] ㉣ 1[N·m]

33. 5마력은 몇 [W]인가?

- ㉠ 1500 ㉡ 2750 ㉢ 3000 ㉣ 3730

34. 100[V]용 전기 30[W], 60[W] 두 개를 직렬연결하고 직류 100[V] 전원에 접속하면 어느 전구가 더 밝은가?

- ㉠ 30[W]가 더 밝다. ㉡ 60[W]가 더 밝다.
 ㉢ 두 전구 모두 안 켜진다. ㉣ 두 전구의 밝기가 같다.

35. 100[V], 400[W]의 전기다리미를 90[V]에서 사용하면 전력은 몇 [W]가 되는가?

- ㉠ 334 ㉡ 324 ㉢ 314 ㉣ 304

36. 200[V], 100[W] 정격인 전열기를 100[V]에 연결 사용할 때 소비전력은?

- ㉠ 100[W] ㉡ 50[W] ㉢ 25[W] ㉣ 200[W]

37. 다음 설명 중 틀린 것은?

- ㉠ 전력은 칼로리 단위로 환산할 수 없다.
 ㉡ 전력량은 마력으로 환산할 수 있다.
 ㉢ 전력량은 칼로리로 환산할 수 있다.
 ㉣ 전력과 전력량은 다르다.

38. 저항값이 일정한 저항에 가해지고 있는 전압을 3배로 하면 소비전력은 몇 배가 되는가?

- ㉠ 1/3 배 ㉡ 9배 ㉢ 6배 ㉣ 3배

39. 1[HP]은 몇 [W]인가?

- ㉠ 764 ㉡ 746 ㉢ 674 ㉣ 647

40. 두 종류의 금속을 접속하여 두 접점을 다른 온도로 유지하면 전류가 흐르는 현상은?

- ㉠ 제베크효과 ㉡ 펠티에효과
 ㉢ 제3금속의 법칙 ㉣ 패러데이의 법칙

41. 두 종류의 금속의 접합부에 전류를 흘리면, 전류의 방향에 따라 줄열 이외의 열의 발생 또는 흡수현상이 생기는

것을 무엇이라 하는가?

- ㉠ 옴의 법칙 ㉡ 제베크효과
㉢ 열전 효과 ㉣ 펄티에 효과

42. 다음 중 저항체로서 필요한 조건이 아닌 것은?

- ㉠ 고유저항이 클 것 ㉡ 저항의 온도계수가 작을 것
㉢ 구리에 대한 열기전력이 작을 것 ㉣ 전압이 높을 것

43. 도체의 저항값에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ㉠ 저항값은 도체의 고유저항에 비례한다.
㉡ 저항값은 도체의 단면적에 비례한다.
㉢ 저항값은 도체의 길이에 비례한다.
㉣ 저항값은 도체의 단면적에 반비례한다.

44. 절연재료의 저항 특성 중 옳지 못한 것은?

- ㉠ 저항률이 클 것
㉡ 저항 온도 계수가 클 것
㉢ 저항 온도 계수가 작을 것
㉣ 저항 온도 계수가 (+)일 것

45. M·K·S 단위계로 고유저항의 단위는?

- ㉠ $\Omega mm^2/m$ ㉡ $\Omega \cdot cm$ ㉢ $\Omega \cdot m$ ㉣ $\Omega \cdot A \cdot cm$

46. 전구를 점등하기 전의 저항과 점등한 후의 저항을 비교하면 어떻게 되는가?

- ㉠ 점등 후의 저항이 크다. ㉡ 점등 전의 저항이 크다.
㉢ 변동 없다. ㉣ 경우에 따라 다르다.

47. 전기저항의 역수의 단위는?

- ㉠ Farad ㉡ Henry ㉢ Mho ㉣ Ohm

48. 전도율의 단위는?

- ㉠ $[\Omega m]$ ㉡ $[\Omega/m]$ ㉢ $[V/m]$ ㉣ $[S \cdot m]$

49. 도선의 단면적의 반지름을 2배로 늘리면 그 저항은 얼마가 되겠는가?

- ㉠ 2배로 늘어난다. ㉡ 1/2배로 줄어든다
㉢ 4배로 늘어난다. ㉣ 1/4배로 줄어든다.

50. 충전시 납 축전지의 양극은?

- ㉠ PbO_2 ㉡ $PbSO_4$ ㉢ PbO ㉣ Pb

51. 표준 전지에서 사용하는 양극 재료는?

- ㉠ 백금 ㉡ 은 ㉢ Cd ㉣ 수은

52. 전지를 쓰지 않고 오래두면 못쓰게 되는 까닭은?

- ㉠ 성극작용 ㉡ 분극작용 ㉢ 국부작용 ㉣ 전해작용

53. 전지에 전류가 흐르면 양극에 수소가스가 생겨 기전력이 감소하는 현상을 무엇이라고 하는가?

- ㉠ 분극 ㉡ 보극 ㉢ 열극 ㉣ 총극

54. 축전지의 용량을 표시하는 단위는?

- ㉠ VAR ㉡ W ㉢ Ah ㉣ VA

55. 용량 30[Ah]의 전지를 2[A]의 전류로 방전시키면 몇 시간 방전시킬 수 있는가?(단 누설은 전혀 없다고 본다.)

- ㉠ 10 ㉡ 15 ㉢ 60 ㉣ 100

56. 용량 30[Ah]의 전지는 2[A]의 전류로 몇 시간 있겠는가?

- ㉠ 3시간 ㉡ 15시간 ㉢ 1시간 ㉣ 30시간

57. 전기 분해에 가장 적합한 전기는?

- ㉠ 교류 100[A] ㉡ 직류전압
㉢ 60[Hz]의 교류 ㉣ 고압의 교류

58. 내부 저항이 0.1[Ω]인 건전지 10개를 직렬로 접속하고 이것은 한 조로 하여 5조 병렬로 접속하면 합성 내부 저항[Ω]은?

- ㉠ 0.2 ㉡ 0.3 ㉢ 1 ㉣ 5

59. 동일규격의 축전지 2개를 병렬로 접속하면?

- ㉠ 전압과 용량이 같이 2배가 된다.
㉡ 전압과 용량이 같이 1/2 이 된다.
㉢ 전압은 2배가 되고 용량은 변하지 않는다.
㉣ 전압은 변하지 않고 용량은 2배가 된다.

60. 물질이 여분의 양전기나 음전기를 가지게 된 것을 무엇이라 하는가?

- ㉠ 자유전자 ㉡ 대전 ㉢ 전하 ㉣ 전기량

61. 다음 중 설명이 잘못된 것은?

- ㉠ 정전 용량이란 콘덴서가 전하를 축적하는 능력을 말한다.
㉡ 콘덴서에 전압을 가하는 순간은 콘덴서는 단락상태가 된다.
㉢ 정전 유도에 의하여 작용하는 힘은 반발력이다.
㉣ 같은 부호의 전하끼리는 반발력이 생긴다.

62. 두 전하 사이에 작용하는 힘은 두 전하간의?

- ㉠ 거리에 비례 ㉡ 거리에 반비례
㉢ 거리의 제곱에 비례 ㉣ 거리의 제곱에 반비례

63. 두 전하 사이에 작용하는 힘을 설명한 말 중 맞는 것

은?

- ㉠ 두 전하의 곱에 비례하고 거리의 제곱에 반비례한다.
 ㉡ 두 전하의 곱에 비례하고 거리에 반비례한다.
 ㉢ 두 전하의 곱에 반비례하고 거리의 제곱에 비례한다.
 ㉣ 두 전하의 곱에 반비례하고 거리에 비례한다.

64. 다음 중 정전 용량에 가장 적합한 식은 어느 것인가?

- ㉠ $Q = CV$ ㉡ $C = QV$ ㉢ $V = CQ$ ㉣ $C = \frac{V}{Q}$

65. 다음 중 옳지 못한 것은?

- ㉠ 코일은 직렬로 연결할수록 인덕턴스가 증가한다.
 ㉡ 콘덴서는 직렬로 연결할수록 용량이 커진다.
 ㉢ 저항은 병렬로 연결할수록 저항이 작아진다.
 ㉣ 리액턴스는 주파수의 함수이다.

66. $0.2[\mu F]$ 과 $0.4[\mu F]$ 의 두 개의 콘덴서를 직렬로 접속했을 때의 합성 정전 용량은?

- ㉠ $0.6[\mu F]$ ㉡ $0.5[\mu F]$ ㉢ $0.4[\mu F]$ ㉣ $0.13[\mu F]$

67. $0.4[\mu F]$ 과 $0.6[\mu F]$ 의 두 콘덴서를 직렬로 접속했을 때의 합성 정전용량은?

- ㉠ $0.024[\mu F]$ ㉡ $0.6[\mu F]$ ㉢ $0.4[\mu F]$ ㉣ $0.24[\mu F]$

68. $15[\mu F]$, $25[\mu F]$, $60[\mu F]$ 의 콘덴서를 병렬로 연결하면 합성 정전용량은?

- ㉠ $50[\mu F]$ ㉡ $100[\mu F]$ ㉢ $150[\mu F]$ ㉣ $200[\mu F]$

69. 다음 중 그 내용이 잘못된 것은?

- ㉠ 전기력선은 양전하의 표면에서 나와서 음전하의 표면에서 끝난다.
 ㉡ 전기력선은 도체의 표면에 수직으로 출입한다.
 ㉢ 전기력선은 서로 교차하지 않는다.
 ㉣ 같은 전기력선은 흡입한다.

70. 유전체 중 비유전율이 가장 큰 것은?

- ㉠ 석면 ㉡ 자기 ㉢ 운모 ㉣ 유리

71. 가우스의 정리는 다음 무엇을 구하는 데 사용하는가?

- ㉠ 전속세기 ㉡ 자위 ㉢ 전장의 세기 ㉣ 전위

72. 전기력선 밀도와 같은 것은?

- ㉠ 정전력 ㉡ 유전속의 밀도 ㉢ 전하밀도 ㉣ 전장의 세기

73. 평행 평판의 정전용량의 간격을 l , 평행판의 면적을 A 라 하면 콘덴서의 정전용량식은? (단, ϵ 은 유전율이다.)

- ㉠ $C = \epsilon Al$ ㉡ $C = \frac{l}{\epsilon A}$ ㉢ $C = \frac{\epsilon A}{l}$ ㉣ $C = \frac{A}{\epsilon l}$

74. 평행판 전극에 일정 전압을 가하면서 극판의 간격을 2배로 하면 내부 전장의 세기는 어떻게 되는가?

- ㉠ 2배로 커진다. ㉡ 1/2 배로 작아진다.
 ㉢ 4배로 커진다. ㉣ 1/4 배로 작아진다.

75. 정전용량 $C[F]$ 에 $V[V]$ 의 전압을 가하면 축적되는 에너지는 몇[J]인가?

- ㉠ $2C^2V$ ㉡ $\frac{1}{2}C^2V$ ㉢ $2CV^2$ ㉣ $\frac{1}{2}CV^2$

76. 진공중에서 같은 크기의 두 자극을 $1[m]$ 거리에 놓았을 때 작용하는 힘 $6.33 \times 10^4[N]$ 이 되는 자극의 단위는?

- ㉠ $1[N]$ ㉡ $1[Wb]$ ㉢ $1[m]$ ㉣ $1[C]$

77. 두 자극 사이에 작용하는 힘의 크기를 나타낸 식은? (m_1, m_2 : 자극의 세기, μ : 투자율, r : 자극간의 거리)

- ㉠ $F = \frac{m}{4\pi\mu r}[N]$ ㉡ $F = \frac{m}{4\pi\mu r^2}[N]$
 ㉢ $F = \frac{m_1 m_2}{4\pi\mu r}[N]$ ㉣ $F = \frac{m_1 m_2}{4\pi\mu r^2}[N]$

78. 다음 중 투자율이 가장 작은 것은?

- ㉠ 공기 ㉡ 강철 ㉢ 주철 ㉣ 페라이트

79. 200회 감은 어떤 코일에 $15[A]$ 의 전류를 흐르게 할 때에 기자력[AT]은?

- ㉠ 15 ㉡ 200 ㉢ 3000 ㉣ 13.3

80. 전류와 자장의 방향을 쉽게 아는 것은?

- ㉠ 오른 나사의 법칙 ㉡ 렌츠의 법칙
 ㉢ 비오-사바르의 법칙 ㉣ 전자유도 법칙

81. 비오-사바르의 법칙은 다음 중 어느관계를 나타내는가?

- ㉠ 전류와 자장 ㉡ 기자력과 자속밀도
 ㉢ 전위와 자장 ㉣ 기자력과 자장

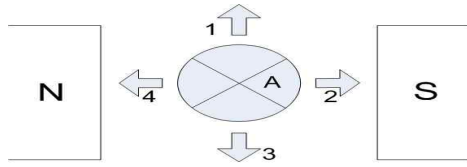
82. 플레밍의 왼손 법칙에서 엄지손가락의 방향은 무엇의 방향을 나타내는가?

- ㉠ 힘 ㉡ 전류 ㉢ 자력선 ㉣ 전류의 반대방향

83. 전동기의 회전 방향을 알기 위한 법칙은 어느 것인가?

- ㉠ 플레밍의 오른손법칙 ㉡ 플레밍의 왼손법칙
 ㉢ 렌츠의 법칙 ㉣ 앙페르의 오른나사법칙

84. 다음 그림에서 도체 A가 받는 힘의 방향은?



㉠ 1 ㉡ 2 ㉢ 3 ㉣ 4

85. 자기장 내에 있는 도선에 전류가 흐를 때 자기장의 방향이 몇 도 각도로 되어 있으면 작용하는 힘이 최대가 되는가?

㉠ 30° ㉡ 45° ㉢ 60° ㉣ 90°

86. 공기중 자속 밀도가 $40[\text{Wb}/\text{m}^2]$ 인 평등 자기장 내에 길이 $30[\text{cm}]$ 의 도체를 자기장의 방향과 30° 각도로 놓고 이 도체에 $10[\text{A}]$ 의 전류를 흘리면 이 때 도체에 작용하는 힘[N]은?

㉠ 60 ㉡ 103.8 ㉢ 600 ㉣ 1038

87. 평행한 두 도체에 동일 방향의 전류를 통하였을 때 두 도체에 작용하는 힘은?

㉠ 반발력의 전자력이 작용한다.
㉡ 흡인력의 전자력이 작용한다.
㉢ 힘이 작용하지 않는다.
㉣ 힘의 작용 여부를 알 수 없다.

88. 평행한 왕복 도체에 흐르는 전류에 의한 작용력은?

㉠ 흡인력 ㉡ 반발력 ㉢ 회전력 ㉣ 0

89. 발전기의 유도전압 방향을 나타내는 것은?

㉠ 렌츠의 법칙 ㉡ 플레밍의 오른손 법칙
㉢ 오른나사 법칙 ㉣ 패러데이의 법칙

90. 도체가 운동하여 자속을 끊었을 때의 기전력의 방향을 알아내는 데 편리한 법칙은?

㉠ 패러데이의 법칙 ㉡ 렌츠의 법칙
㉢ 플레밍의 오른손 법칙 ㉣ 플레밍의 왼손 법칙

91. 전자유도에 현상에 의하여 생기는 유기 기전력의 방향을 정하는 법칙은?

㉠ 플레밍의 오른손 법칙 ㉡ 패러데이의 법칙
㉢ 플레밍의 왼손 법칙 ㉣ 렌츠의 법칙

92. 다음 중 변압기의 원리와 관계가 있는 것은?

㉠ 전자 유도 작용 ㉡ 표피작용
㉢ 전기자 반작용 ㉣ 편자작용

93. 권수 200회의 코일에 $5[\text{A}]$ 의 전류가 흘러서 $0.025[\text{Wb}]$ 의 자속이 코일을 지난다고 하면 이 코일의 자체 인덕턴스[H]는 얼마인가?

㉠ 2 ㉡ 1 ㉢ 0.5 ㉣ 0.1

94. 자체 인덕턴스 L_1, L_2 상호 인덕턴스 M의 두 코일을 반대 방향으로 직렬 연결하면 합성 인덕턴스는?

㉠ $L_1 + L_2 + M$ ㉡ $L_1 + L_2 - M$ ㉢ $L_1 + L_2 + 2M$ ㉣ $L_1 + L_2 - 2M$

95. 코일에 흐르고 있는 전류가 5배로 되면 축적되는 전자 에너지의 몇 배가 되겠는가?

㉠ 10 ㉡ 15 ㉢ 20 ㉣ 25

96. 어느 코일에 일정한 전자 에너지를 축적하려면 전류를 2배로 늘렸을 때 자기 인덕턴스는 몇 배로 하여야 좋은가?

㉠ 1/2 ㉡ 1/4 ㉢ 2 ㉣ 4

97. 히스테리시스 곡선이 종축과 만나는 점의 값은 무엇을 나타내는가?

㉠ 보자력 ㉡ 자화력 ㉢ 잔류자기 ㉣ 자속밀도

98. 권수비 30의 변압기의 1차에 $6600[\text{V}]$ 를 가할 때 2차 전압[V]은?

㉠ 220 ㉡ 420 ㉢ 380 ㉣ 120

99. 램돌이 전류손은?

㉠ 주파수에 비례한다.
㉡ 최대 자속밀도에 비례한다.
㉢ 주파수의 2승에 비례한다.
㉣ 최대 자속밀도의 3승에 비례한다.

100. 1차 코일의 권수가 400회, 2차 코일의 권수가 50회인 변압기의 1차 코일에 $100[\text{V}]$, $60[\text{Hz}]$ 의 전압을 가했을 때 2차 코일에 유기되는 전압은?

㉠ 12.5 ㉡ 25 ㉢ 40 ㉣ 50

101. $e = 141\sin(120\pi t - \frac{\pi}{3})$ 인 파형의 주파수는 몇[Hz]인가?

㉠ 120[Hz] ㉡ 60[Hz] ㉢ 30[Hz] ㉣ 15[Hz]

102. 1[Hz]의 전기각은 몇 도인가?

㉠ 90 ㉡ 120 ㉢ 180 ㉣ 360

103. 백열전구를 점등했을 경우 전압과 전류의 위상관계는

어떻게 되는가?

- ㉠ 90도 앞선다. ㉡ 90도 뒤진다.
㉢ 동상이다. ㉣ 45도 뒤진다.

104. 어떤 주기 전류가 저항 R에 공급하는 것과 같은 전력을 공급하는 직류 전류의 값을 무엇이라 하는가?

- ㉠ 순시치 ㉡ 실효치 ㉢ 평균치 ㉣ 최대치

105. 어떤 교류 전압의 평균값 382[V]일 때 실효값은 약 얼마인가?

- ㉠ 164 ㉡ 240 ㉢ 365 ㉣ 424

106. 교류 전압의 실효값이 120[V]일 때 단상 반파정류에 의하여 발생하는 직류 접안의 평균값은 얼마인가?

- ㉠ 52[V] ㉡ 54[V] ㉢ 61[V] ㉣ 63[V]

107. 100[V], 100[W] 가정용 백열전구의 전압의 평균값은 몇 [V]인가?

- ㉠ 약 90 ㉡ 약 100 ㉢ 약 110 ㉣ 약 141

108. 100[V]를 사용하는 가정집 전압의 최대값은 몇 [V]인가?

- ㉠ 70.72[V] ㉡ 100[V] ㉢ 141.4[V] ㉣ 200[V]

109. 용량 리액턴스와 반비례하는 것은?

- ㉠ 전압 ㉡ 저항 ㉢ 임피던스 ㉣ 주파수

110. 저항 R과 유도 리액턴스 X_L [Ω]을 직렬 접속할 때 임피던스는 얼마인가?

- ㉠ $R + X_L$ ㉡ $\sqrt{R^2 + X_L^2}$ ㉢ $R^2 + X_L^2$ ㉣ $\sqrt{R^2 + X_L^2}$

111. R-L-C 직렬 회로에서 직렬 공진 조건은?

- ㉠ $\omega L = \omega C$ ㉡ $\omega L = \frac{1}{\omega C} = 0$ ㉢ $\omega L = \frac{1}{\omega C}$ ㉣ $\omega L = \omega^2 LC$

112. 직렬 공진시 최대가 되는 것은?

- ㉠ 전류 ㉡ 임피던스 ㉢ 리액턴스 ㉣ 저항

113. R=3[Ω], X=4[Ω]의 병렬회로의 역률은?

- ㉠ 0.4 ㉡ 0.6 ㉢ 0.8 ㉣ 1.0

114. 피상 전력이 400[KVA], 유효전력이 300[KW]일 때 역률은?

- ㉠ 0.5 ㉡ 0.75 ㉢ 0.85 ㉣ 1.33

115. 전력 측정에서 전력을 관계식으로 표현할 때 단상 무효 전력은?

㉠ $P=VI[W]$ ㉡ $P=VI\cos\theta[W]$

㉢ $Q=VI\sin\theta[Var]$ ㉣ $K=VI[VA]$

116. 다음 중 [VA]는 무엇의 단위인가?

- ㉠ 유효전력 ㉡ 무효전력 ㉢ 피상전력 ㉣ 역률

117. 단상 교류 부하의 역률을 측정하는데 필요한 계기 설치?

- ㉠ 전압계, 전류계, 전력계 ㉡ 주파수계, 전압계, 전력계
㉢ 전압계, 전류계, 회로계 ㉣ 전압계, 전류계, 절연저항계

118. $3+j4$ 복소수의 절대값은?

- ㉠ 7 ㉡ 5 ㉢ 4 ㉣ 2

119. 임피던스의 역수는?

- ㉠ 어드미턴스 ㉡ 컨덕턴스 ㉢ 서셉턴스 ㉣ 인덕턴스

120. V결선시 변압기의 이용률은 몇 [%]인가?

- ㉠ 57.7 ㉡ 70.7 ㉢ 86.6 ㉣ 100

121. 평형 3상 회로에서 임피던스를 Δ에서 Y로 결선하면 소비전력은?

- ㉠ $\frac{1}{3}$ 배 ㉡ $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 배 ㉢ 3배 ㉣ $\sqrt{3}$ 배

122. 출력이 입력의 시간 적분에 비례하는 요소는?

- ㉠ 비례요소 ㉡ 적분요소 ㉢ 미분요소 ㉣ 비례동작

123. 직류발전기의 무부하 포화 곡선과 관계되는 것은 어느 것인가?

- ㉠ 단자전압과 여자 전류 ㉡ 단자 전압과 부하 전류
㉢ 유도 기전력과 계자 전류 ㉣ 부하전류와 회전 속도

124. 정격 전압 280[V], 정격 전류 68[A]의 직류 발전기가 있다. 전기자 저항이 0.2[Ω]일 때, 전부하시의 유기 기전력은?

- ㉠ 248.6[V] ㉡ 285.6[V] ㉢ 290.6[V] ㉣ 293.6[V]

125. 다음 중 직류기의 3요소가 아닌 것은?

- ㉠ 전기자 ㉡ 계자 ㉢ 브러시 ㉣ 정류자

126. 직류기의 여자 방식에서 자기 여자란 무엇인가?

- ㉠ 여자 전류를 다른 직류 전원에서 얻는다.
㉡ 여자 전류를 다른 발전기에서 얻는다.
㉢ 여자 전류를 자체의 유기 유기 기전력으로 흘러 준다.
㉣ 여자 전류를 다른 전동기에서 얻는다.

127. 전기자 철심을 규소 강판으로 성층하여 만드는 이유는 무엇인가?

- ㉠ 가공이 용이 ㉡ 값이 싸기 때문
㉢ 철손이 감소 ㉣ 기계손이 감소

128. 전기자 반작용의 영향으로서 옳지 않은 것은?

- ㉠ 중성축의 이동 ㉡ 전동기 속도의 저하
㉢ 발전기는 기전력 감소 ㉣ 국부적 섬락

129. 직류 발전기의 외부 특성 곡선은?

- ㉠ 단자 전압 - 부하 전류 곡선
㉡ 부하 전류 - 계자 전류 곡선
㉢ 단자 전압 - 계자 전류 곡선
㉣ 유도 기전력 - 전기자 전류 곡선

130. 직류기에서 중권의 병렬 회로 수는 극수의 몇 배인가?

- ㉠ 0.5 ㉡ 1 ㉢ 2 ㉣ 3

131. 직류 발전기에 탄소 브러시를 사용하는 이유는?

- ㉠ 접촉 저항이 크다.
㉡ 접촉 저항이 작다.
㉢ 고유 저항이 동보다 작다.
㉣ 고유 저항이 동보다 크다.

132. 직류기의 전기자 반작용의 영향을 보상하는 데 효과가 큰 것은?

- ㉠ 탄소 브러시 ㉡ 보극 ㉢ 균압 고리 ㉣ 보상 권선

133. 직류 발전기의 계자 철심에 잔류 자기가 없어도 발전할 수 있는 발전기는?

- ㉠ 타여자기 ㉡ 복권기 ㉢ 직권기 ㉣ 분권기

134. 정격 전압 200[V], 무부하 전압 220[V]인 발전기의 전압 변동률[%]은?

- ㉠ 5 ㉡ 6 ㉢ 9 ㉣ 10

135. 직류 발전기의 병렬 운전 조건 중 필요한 것이 아닌 것은?

- ㉠ 극성을 같게 한다. ㉡ 외부 특성이 같을 것.
㉢ 단자 전압이 같을 것. ㉣ 유기 기전력이 같을 것.

136. 직류 발전기의 병렬 운전시 균압선을 설치하는 목적은?

- ㉠ 병렬 운전을 안전하게 한다.
㉡ 고조파의 발생을 방지한다.
㉢ 전압의 이상 상승을 방지한다.

㉣ 손실을 경감한다.

137. 수하 특성을 가진 직류기는?

- ㉠ 평복권 발전기 ㉡ 차동 복권 발전기
㉢ 분권 발전기 ㉣ 과복권 발전기

138. 전기자 반작용을 보상하는 데 효과가 큰 것은?

- ㉠ 보극 ㉡ 균압환 ㉢ 보상 권선 ㉣ 탄소 브러시

139. 전동기 운전에서 급정지 또는 속도 제한의 목적으로 사용되는 제동법이 아닌 것은 어느 것인가?

- ㉠ 발전 제동 ㉡ 회생 제동 ㉢ 3상 제동 ㉣ 역상 제동

140. 직류 분권 전동기의 공급 전압의 극성을 반대로 하면 회전 방향은 어떻게 되는가?

- ㉠ 불변이다. ㉡ 역회전 한다.
㉢ 정지한다. ㉣ 발전기로 된다.

141. 부하 변동에 비하여 속도 변이도 가장 적은 직류 전동기는 다음 중 어느 것인가?

- ㉠ 차동 복권 ㉡ 가동 복권 ㉢ 직권 ㉣ 분권

142. 직류 전동기에 보극을 사용하는 목적은 무엇인가?

- ㉠ 기동 토크를 크게 한다.
㉡ 운전을 안전하게 한다.
㉢ 정류를 좋게 한다.
㉣ 전기자의 기전력을 크게 한다.

143. 전동기가 회전하고 있을 때 회전 방향과 반대 방향의 토크를 발생시켜 갑자기 정지시키는 제동법은?

- ㉠ 역상 제동 ㉡ 회생 제동 ㉢ 발전 제동 ㉣ 단상 제동

144. 직류 전동기는 무슨 법칙에 의해서 토크가 발생하는가?

- ㉠ 플레밍의 왼손 법칙 ㉡ 플레밍의 오른손 법칙
㉢ 오른 나사의 법칙 ㉣ 렌츠의 법칙

145. 직류 분권 전동기의 회전 방향을 반대로 하려면?

- ㉠ 전원의 극성을 바꾼다. ㉡ 계자 권선의 접속을 바꾼다.
㉢ 브러시를 이동 시킨다. ㉣ 보극의 접속을 바꾼다.

146. 직류 직권 전동기의 대표적인 특징은?

- ㉠ 토크는 회전 속도에 비례
㉡ 토크의 회전 속도는 항상 일정
㉢ 회전 속도의 제어가 용이
㉣ 토크는 회전 속도에 반비례

147. 벨트 운전이나 무부하 운전을 해서는 안 되는 직류

전동기는?

- ㉠ 직권 ㉡ 평복권 ㉢ 분권 ㉣ 차동복권

148. 직류 직권 전동기가 전차에 사용되는 이유는?

- ㉠ 손실이 적다.
㉡ 기동시 토크가 크고 속도가 느리다.
㉢ 속도 조절이 자유롭고 기동 토크가 작다.
㉣ 정류가 양호하고 회전이 안전하다.

149. 직권 전동기의 용도가 아닌 것은?

- ㉠ 전차 ㉡ 권상기 ㉢ 크레인 ㉣ 세탁기

150. 직류 분권 전동기의 계자 저항을 운전중에 증가 시키면?

- ㉠ 계자 일정 ㉡ 속도 증가 ㉢ 속도 불변 ㉣ 속도 일정

151. 정격속도 $N[\text{rpm}]$, 무부하 속도 $N_0[\text{rpm}]$ 일 때 속도 변동률은?

- ㉠ $\frac{N_0 - N}{N} \times 100[\%]$ ㉡ $\frac{N - N_0}{N} \times 100[\%]$
㉢ $\frac{N_0 - N}{N_0} \times 100[\%]$ ㉣ $\frac{N - N_0}{N_0} \times 100[\%]$

152. 정속도 속도용 전동기는?

- ㉠ 분권 ㉡ 직권 ㉢ 차동 복권 ㉣ 기동 복권

153. 직류 전동기 중 가장 기동 토크가 큰 것은?

- ㉠ 타여자 ㉡ 분권 ㉢ 직권 ㉣ 평 복권

154. 부하의 변화에 대하여 속도 변동률이 가장 심한 전동기는?

- ㉠ 직권 ㉡ 분권 ㉢ 차동복권 ㉣ 가동복권

155. 전기자 저항의 전압 강하를 이용한 속도 제어법은?

- ㉠ 계자 제어 ㉡ 전압 제어 ㉢ 전류 제어 ㉣ 저항 제어

156. 워드 레어너드 방식의 목적은?

- ㉠ 계자 자속 제어 ㉡ 토크 조정
㉢ 속도 제어 ㉣ 병렬 운전

157. 직류 발전기의 규약 효율은?

- ㉠ $\frac{\text{출력}}{\text{입력}} \times 100[\%]$ ㉡ $\frac{\text{입력} - \text{손실}}{\text{입력}} \times 100[\%]$
㉢ $\frac{\text{출력}}{\text{출력} + \text{손실}} \times 100[\%]$ ㉣ $\frac{\text{입력}}{\text{입력} + \text{손실}} \times 100[\%]$

158. 직류기의 효율이 최대가 되는 조건은?

- ㉠ 와류손 = 풍손 ㉡ 동손 = 철손
㉢ 기계손 = 철손 ㉣ 부하손 = 고정손

159. 속도 제어가 제일 원활한 방식은?

- ㉠ 전압 제어 ㉡ 계자 제어 ㉢ 저항 제어 ㉣ 발전 제어

160. 5마력은 몇[W]인가?

- ㉠ 4050 ㉡ 3730 ㉢ 3000 ㉣ 1500

161. 직류기의 전기자 반작용에 가장 유효한 보상 방법은?

- ㉠ 보극 설치 ㉡ 보상권선의 설치
㉢ 브러시 이동 ㉣ 균압 고리의 설치

162. 정격 속도에 비하여 기동 회전력이 가장 큰 전동기는?

- ㉠ 타 여자기 ㉡ 직권기 ㉢ 분권기 ㉣ 복권기

163. 브러시에 접촉되어 전기자 권선에서 유기된 기전력을 외부 회로와 연결시켜주는 역할을 하는것은?

- ㉠ 계자 ㉡ 전기자 ㉢ 정류자 ㉣ 공극

164. M-G-M 제어 장치로서 레오너드 속도 제어 방식은?

- ㉠ 계자 제어 ㉡ 저항 제어
㉢ 전압 제어 ㉣ 직병렬 제어

165. 직류분권 전동기의 계자 전류를 약하게 하면 회전수는 어떻게 변화하는가?

- ㉠ 감속한다. ㉡ 정지한다. ㉢ 증가한다. ㉣ 변화없다.

166. 무부하일 때의 108[V]인 분권 발전기가 8[%]의 전압 변동률을 가지고 있다. 전부하 단자전압[V]은 얼마인가?

- ㉠ 94 ㉡ 98 ㉢ 100 ㉣ 105

167. 정격전압 200[v], 정격전류 10[A]에서 직류 전동기의 속도가 1800[rpm]이다. 무부하에서 속도가 1854[rpm]이라고 하면 속도 변동률[%]은?

- ㉠ 2 ㉡ 2.6 ㉢ 3 ㉣ 3.5

168. 다음은 직권 발전기의 특징이다. 틀린 것은?

- ㉠ 계자권선과 전기자권선이 직렬로 접속되어 있다.
㉡ 승압기로 사용되며 수전 전압을 일정하게 유지하고자 할 때 사용된다.
㉢ 단자 전압을 V, 유기 기전력을 E, 부하 전류를 I, 전기자 저항 및 직권 계자 저항을 각각 r_a , r_s 라 할때 $V = E + I(r_a + r_s)[V]$ 이다.
㉣ 부하전류에 의해 여자되므로 무부하시 자기 여자에 의한 전압확립은 일어나지 않는다.

169. 전동기의 회전 방향을 바꾸어 주는 방식을 설명한 것이다. 틀린 것은?

㉠ 직류 분권 전동기의 역회전 운전 : 전기자 회로를 반대로 접속한다.

㉡ 3상 농형 유도 전동기의 역회전 운전 : 3상 전원중 2상의 결선을 바꾸어 결선한다.

㉢ 직류 직권 전동기의 역회전 운전 : 전원의 극성을 반대로 한다.

㉣ 콘덴서형 단상 유도전동기의 역회전 운전: 운전권선과 기동권선을 바꾸어 결선(콘덴서는 어느 한 권선과 직렬 연결)

170. 급정지하는 데 좋은 제동법은?

㉠ 발전제동 ㉡ 회생제동 ㉢ 역전제동 ㉣ 단상제동

171. 다극대형 중권 직류 발전기의 전기자 권선에 균압 고리를 설치하는 이유는?

㉠ 브러시에서 불꽃을 방지하기 위하여

㉡ 전기자 반작용을 방지하기 위하여

㉢ 정류기전력을 높이기 위하여

㉣ 전압 강하를 방지하기 위하여

172. 전기자 반작용에 의한 중성점의 이동각 θ 의 2θ 범위 내의 반작용은?

㉠ 감자 작용 ㉡ 증자 작용

㉢ 편자 작용 ㉣ 교차 자화작용

173. 권상기의 짐을 내릴 때나 전동차용 전동기의 제동에 사용되는 제동 방식은?

㉠ 맴돌이 전류 제동 ㉡ 회생제동

㉢ 역전제동 ㉣ 발전제동

174. 출력 1[Kw], 효율80[%]인 어떤 발전기의 손실은 몇 [Kw]인가?

㉠ 0.2 ㉡ 0.25 ㉢ 0.35 ㉣ 0.4

175. 직류 직권 전동기의 특성으로 옳은 것은?

㉠ 벨트 연결 운전이 이상적이다.

㉡ 기동 토크가 작다.

㉢ 토크가 클 때 회전 속도는 매우 낮다.

㉣ 기동 횟수가 많고 토크의 변동이 심한 부하에는 부적당하다.

176. 출력 10[KW], 효율 90[%]인 기기의 손실[KW]은?

㉠ 0.9 ㉡ 1.1 ㉢ 2 ㉣ 2.5

177. 수하 특성을 가지므로 용접기용 전원으로 이용되는 것은?

㉠ 분권 발전기 ㉡ 직권 발전기

㉢ 가동 복권 발전기 ㉣ 차동 복권 발전기

178. 전동기의 제동에서 역기전력이 높아서 전원 쪽으로 전기를 되돌려 주면서 제동하는 방법은?

㉠ 발전제동 ㉡ 역전제동 ㉢ 마찰제동 ㉣ 회생제동

179. 직류 발전기의 병렬 운전 중 한쪽 발전기의 여자를 늘리면 그 발전기는?

㉠ 부하 전류는 불변, 전압은 증가

㉡ 부하 전류는 줄고, 전압은 증가

㉢ 부하 전류는 늘고, 전압도 오른다.

㉣ 부하 전류는 늘고, 전압은 불변

180. 다음은 분권 전동기의 특징이다. 틀린 것은?

㉠ 토크는 전기자 전류의 자속에 비례한다.

㉡ 부하전류에 따른 속도 변화가 거의 없다.

㉢ 전동기 운전중 계자 회로에 퓨즈를 넣어서는 안된다.

㉣ 계자권선과 전기자 권선이 병렬로 접속되어 있다.

181. 극수P, 전기자 도체수 Z, 각 자극의 자속 ϕ [Wb]인 단중 중권 발전기가 있다. 회전수 n [rpm]일 때의 유기 전압을 표시하는 식은?

㉠ $E = \frac{Z}{2} \cdot \Phi \cdot \frac{n}{60} [V]$ ㉡ $E = Z \cdot \Phi \cdot \frac{n}{60} [V]$

㉢ $E = Z \cdot n \cdot 60 [V]$ ㉣ $E = Z \cdot P \cdot \frac{n}{60} [V]$

182. 정격전압 250[V], 전기자 저항 0.04[Ω]인 분권전동기의 전기자 전류가 50[A]일때 속도가 1200[rpm]이라면 토크는 약 몇[kg·m]인가?

㉠ 10 ㉡ 15 ㉢ 20 ㉣ 25

183. 직류 전동기에서 자속이 감소하면 회전수는?

㉠ 감소 ㉡ 상승 ㉢ 정지 ㉣ 불변

184. 대형 전동기의 토크를 측정하는 데 가장 적당한 방법은?

㉠ 반환 부하법 ㉡ 전기 동력계

㉢ 와전류 계전기 ㉣ 실부하법

185. 직류 여자가 필요한 전동기는?

㉠ 반동 동기 전동기 ㉡ 유도 동기 전동기

㉢ 직류 분권 전동기 ㉣ 심흡형 전동기

186. 직류 전동기를 워드-레오너드 방식으로 속도제어를 할 경우 특징이 아닌 것은?

- ㉠ 속도 제어 범위가 넓다.
 ㉡ 설치비가 비싸다.
 ㉢ 속도를 정밀하게 조정할 수 있다.
 ㉣ 기동 저항기가 필요 없다.

187. 직류 전동기의 부하에 따라 손실이 변하는 것은?

- ㉠ 마찰손 ㉡ 풍손 ㉢ 철손 ㉣ 구리손

188. 직류 전동기의 속도 제어에서 자속을 2배로 하면 회전수는 몇 배가 되는가?

- ㉠ 0.5 ㉡ 1 ㉢ 2 ㉣ 4

189. 기중기, 전기 자동차, 전기 철도와 같은 곳에는 어느 전동기가 사용되는가?

- ㉠ 가동 분권 전동기 ㉡ 차동 복권 전동기
 ㉢ 분권 전동기 ㉣ 직권 전동기

190. 직류 전동기의 전기적인 제동 방법이 아닌것은?

- ㉠ 발전 제동 ㉡ 회생 제동 ㉢ 저항 제동 ㉣ 플러깅

191. 직류 직권발전기의 병렬 운전에 필요한 것은?

- ㉠ 균압선 ㉡ 집전환 ㉢ 안정저항 ㉣ 브러시의 이동

192. 파권에서 극수에 관계없이 병렬 회로 수 a는 얼마인가?

- ㉠ 6 ㉡ 4 ㉢ 2 ㉣ 1

193. 직류 전동기 중에서 무부하 운전이나 벨트를 연결한 운전을 하면 절대로 안 되는 것은?

- ㉠ 직권 전동기 ㉡ 분권 전동기
 ㉢ 가동복권 전동기 ㉣ 차동복권 전동기

194. 전압 변동률 ϵ 의 식은? (단, 정격전압 $V_n[V]$, 무부하 전압 $V_0[V]$ 이다.)

- ㉠ $\epsilon = \frac{V_0 - V_n}{V_n} \times 100[\%]$ ㉡ $\epsilon = \frac{V_n - V_0}{V_n} \times 100[\%]$
 ㉢ $\epsilon = \frac{V_n - V_0}{V_0} \times 100[\%]$ ㉣ $\epsilon = \frac{V_0 - V_n}{V_0} \times 100[\%]$

195. 직류 발전기에 있어서 전기자 반작용이 생기는 요인이 되는 전류는?

- ㉠ 동손에 의한 전류 ㉡ 전기자 권선에 의한 전류
 ㉢ 계자 권선의 전류 ㉣ 규소 강판에 의한 전류

196. 직류기에서 보극을 두는 목적은?

- ㉠ 기동 특성을 좋게 한다.
 ㉡ 전기자 반작용을 크게한다.
 ㉢ 정류 작용을 돕고 전기자 반작용을 약화시킨다.
 ㉣ 전기자 자속을 증가시킨다.

197. 직류 발전기에서 자극을 만드는 부분은?

- ㉠ 계자철심 ㉡ 정류자 ㉢ 브러시 ㉣ 공극

198. 직류 분권 전동기의 계자 저항을 운전 중에 증가하면?

- ㉠ 자속증가 ㉡ 속도감소 ㉢ 부하증가 ㉣ 속도증가

199. 정류자 편수가 많을 경우의 특징이 아닌 것은?

- ㉠ 자극수가 증가 ㉡ 전압 평균값이 증가
 ㉢ 전압 맥동률이 작다. ㉣ 좋은 직류를 얻을 수 있다.

200. 플레밍의 오른손 법칙에 따르는 기전력이 발생하는 기기는?

- ㉠ 교류 발전기 ㉡ 교류전동기
 ㉢ 교류정류기 ㉣ 교류용접기

201. 변압기의 무부하손의 대부분을 차지하는 것은 무엇인가?

- ㉠ 유전체손 ㉡ 철손 ㉢ 동손 ㉣ 부하손

202. 변압기의 병렬운전에서 필요치 않은 것은 무엇인가?

- ㉠ 1차, 2차의 정격전압이 같을 것
 ㉡ 3상의 경우 상회전 방향이 같을 것
 ㉢ 정격 출력이 같을 것 ㉣ 극성이 같을 것

203. 변압기의 철심을 성층하는 이유는 무엇인가?

- ㉠ 히스테리시스의 감소 ㉡ 맴돌이 전류손의 감소
 ㉢ 부하손의 감소 ㉣ 온도의 감소

204. 변압기의 1차 및 2차의 전압, 권선수, 전류를 각각 V_1, N_1, I_1 및 V_2, N_2, I_2 라 할 때 다음의 어느 식이 성립하는가?

- ㉠ $\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2}$ ㉡ $\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_2}{I_1}$
 ㉢ $\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_2}{I_1}$ ㉣ $\frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$

205. 변압기의 1차 정격전압이란 무엇인가?

- ㉠ 정격 2차 전압에 권수비를 나눈 것
 ㉡ 부하를 걸었을 때 1차전압
 ㉢ 무부하일 때의 1차전압

㉔ 정격 2차 전압에 권수비를 곱한 것

206. 변압기의 임피던스 전압을 구하는 시험은?

㉔ 단락시험 ㉕ 유도시험 ㉖ 무부하시험 ㉗ 극성시험

207. 변압기의 고압측에 몇 개의 탭을 놓는데 그 역할은?

㉔ 역률 개선 ㉕ 선로전압안정
㉖ 효율증가 ㉗ 단자전압조정

208. V결선시 변압기의 이용률은 몇 [%]인가?

㉔ 57.7 ㉕ 70.7 ㉖ 86.6 ㉗ 96.6

209. 변압기에 콘서베이터를 설치하는 목적은?

㉔ 일정한 유압의 유지 ㉕ 과부하 방지
㉖ 냉각 효과를 높임 ㉗ 변압기유의 열화방지

210. 변압기의 단락 시험 결과로부터 알 수 없는 것은?

㉔ 전압 변동률 ㉕ 철손 ㉖ 동손 ㉗ 퍼센트 저항강하

211. 6600/110[V] 변압기의 1차에 30[A]를 흘리면 2차 전류[A]는?

㉔ 50 ㉕ 100 ㉖ 900 ㉗ 1800

212. 1차 권수 3000, 2차 권수 100인 변압기의 1차측에 1500[V]를 가하면 2차에는 몇[V]가 유기되는가?

㉔ 50 ㉕ 95 ㉖ 100 ㉗ 105

213. 변압기의 1차권수 50회, 2차권수 300회인 경우 2차 측 전압이 120[V]이면 1차 전압은?

㉔ 20 ㉕ 60 ㉖ 80 ㉗ 120

214. 변압기의 자속을 만드는 전류는?

㉔ 여자전류 ㉕ 부하전류 ㉖ 자화전류 ㉗ 철손전류

215. 변압기는 다음의 어떤 원리를 이용한 것인가?

㉔ 정전작용 ㉕ 전자유도작용
㉖ 전류의 줄작용 ㉗ 전류의 발열 작용

216. 변압기의 자속은 무엇에 반비례하는가?

㉔ 전류 ㉕ 리액턴스 ㉖ 주파수 ㉗ 전압

217. 변압기의 임피던스 전압이란?

㉔ 무부하 전압
㉕ 임피던스에 걸리는 전압
㉖ 부하전압
㉗ 단락시험시 1차 정격전류가 흐를 때의 전압

218. Δ-Δ결선의 변압기군 중에서 1대에 고장이 생겼을 때 운전이 가능한 방법은?

㉔ Δ결선 ㉕ Y결선 ㉖ V결선 ㉗ Δ-Y 결선

219. 변압기의 무부하 시험으로 구하지 못하는 것은?

㉔ 맨돌이 전류손 ㉕ 히스테리시스손
㉖ 무부하손 ㉗ 동손

220. 아크 용접기 또는 방전등에 사용하는 변압기는?

㉔ 단권 변압기 ㉕ 누설변압기
㉖ 계기용 변성기 ㉗ 전압조정용 변압기

221. 대형 변압기에서 콘서베이터의 유면상에 공기와 기름의 접촉을 막기 위하여 일반적으로 봉입하는 가스는?

㉔ 아르곤 가스 ㉕ 탄산가스 ㉖ 질소가스 ㉗ 오존가스

222. 변압기의 철심에는 철손을 적게 하기 위하여 철이 몇 [%]인 강판을 사용하는가?

㉔ 약 50~55[%] ㉕ 약 76~86[%]
㉖ 약 96~97[%] ㉗ 약 100~105[%]

223. 변압기 내부고장에 대한 보호용으로 가장 많이 사용되는 것은?

㉔ 과전류 계전기 ㉕ 차동 임피던스
㉖ 차동계전기 ㉗ 임피던스 계전기

224. 철심에 1차, 2차 권선을 직렬로 감아 전압을 같은 권선으로부터 얻도록 구성한 변압기는?

㉔ 내철형 변압기 ㉕ 외철형변압기
㉖ 단권변압기 ㉗ 누설변압기

225. 부흐홀츠 계전기의 설치 위치는?

㉔ 변압기 주 탱크 내부
㉕ 콘서베이터 내부
㉖ 변압기 고압측 부식
㉗ 변압기 주 탱크와 콘서베이터 사이

226. 효율 80[%], 출력 10[kW]일 때 입력[kW]은?

㉔ 7.5 ㉕ 10 ㉖ 12.5 ㉗ 20

227. 변압기의 규약효율은?

㉔ $\frac{\text{출력}}{\text{입력}}$ ㉕ $\frac{\text{출력}}{\text{입력}-\text{손실}}$
㉖ $\frac{\text{출력}}{\text{출력}+\text{손실}}$ ㉗ $\frac{\text{입력}-\text{손실}}{\text{입력}}$

228. 3상 변압기의 병렬 운전이 불가능한 결선은?

- ㉠ Y-Y 와 Y-Y ㉡ Y-Δ 와 Y-Δ
 ㉢ Δ-Δ 와 Y-Y ㉣ Δ-Δ 와 Δ-Y

229. 유압변압기에 기름을 사용하는 목적이 아닌 것은?

- ㉠ 열 방산을 좋게 하기 위하여
 ㉡ 냉각을 좋게 하기 위하여
 ㉢ 절연을 좋게 하기 위하여
 ㉣ 효율을 좋게 하기 위하여

230. 변압기유로 쓰이는 절연유에 요구되는 특성이 아닌 것은?

- ㉠ 점도가 클 것
 ㉡ 비열이 커 냉각효과가 클 것
 ㉢ 절연재료 및 금속재료에 화학작용을 일으키지 않을 것
 ㉣ 인화점이 높고 응고점이 낮을 것

231. 회전자 바깥지름이 1m인 50[HZ], 12극 동기발전기에 있어서 주변속도는 얼마인가?

- ㉠ 10[m/s] ㉡ 20[m/s] ㉢ 22[m/s] ㉣ 26[m/s]

232. 동기속도 3600[rpm], 주파수 60HZ의 동기발전기의 극수는 얼마인가?

- ㉠ 2극 ㉡ 4극 ㉢ 6극 ㉣ 8극

233. 동기임피던스를 알 수 있는 시험은?

- ㉠ 무부하 시험 ㉡ 단락시험 ㉢ 유도시험 ㉣ 개방시험

234. 동기발전기의 제동권선의 목적은?

- ㉠ 출력이 증가된다. ㉡ 난조를 방지된다.
 ㉢ 역률이 개선된다. ㉣ 효율이 증가된다.

235. 동기전동기의 장점이 아닌것은?

- ㉠ 정속도 운전을 할 수 있다.
 ㉡ 역률 1로 운전할 수 있다.
 ㉢ 기계적으로 튼튼하다.
 ㉣ 난조가 일어나기 쉽다.

236. 4극에서 60HZ의 주파수를 얻으려면 동기 발전기의 회전수를 얼마로 하여야 하는가?

- ㉠ 1800[rpm] ㉡ 1600[rpm]
 ㉢ 1400[rpm] ㉣ 1200[rpm]

237. 동기발전기의 전기자 반작용의 원인은 무엇인가?

- ㉠ 전기자전류 ㉡ 동기리액턴스
 ㉢ 여자전류 ㉣ 히스테리시스손

238. 동기발전기에서 전절권보다 단절권을 채용하는 목적

은?

- ㉠ 고조파를 제거 ㉡ 절연양호
 ㉢ 기전력을 높게한다 ㉣ 역률개선

239. 동기발전기의 권선을 집중권보다 분포권으로 하면?

- ㉠ 권선의 리액턴스 증가
 ㉡ 집중권에 비해 합성유도 기전력이 상승
 ㉢ 파형개선
 ㉣ 난조를 방지

240. 동기발전기는 무엇에 의하여 회전수가 결정되는가?

- ㉠ 역률과 극수 ㉡ 주파수와 역률
 ㉢ 주파수와 극수 ㉣ 정격전압과 극수

241. 발전기의 단락비(K)를 구하는데 필요한 시험은?

- ㉠ 무부하 시험과 부하시험
 ㉡ 무부하 시험과 정격시험
 ㉢ 무부하 시험과 단락시험
 ㉣ 개방시험과 부하시험

242. 동기발전기의 단락비를 나타내는 것은?

- ㉠ 누설리액턴스 ㉡ 퍼센트 동기 임피던스의 역수
 ㉢ 동기리액턴스 ㉣ 퍼센트 동기 리액턴스의 역수

243. 동기발전기를 병렬 운전할 때 동기화 전류가 흐르는 경우는?

- ㉠ 기전력의 크기가 다를 때
 ㉡ 기전력의 파형이 다를 때
 ㉢ 기전력의 주파수가 다를 때
 ㉣ 기전력의 위상차가 다를 때

244. 동기전동기의 용도 중 장점이 아닌 것은?

- ㉠ 앞선 전류를 흘릴 수 있다.
 ㉡ 속도가 일정하다.
 ㉢ 직류전원이 필요하다.
 ㉣ 역률을 조정할 수 있다.

245. 동기발전기를 병렬 운전할 때 기전력의 크기가 다른면?

- ㉠ 무효 순환전류발생 ㉡ 난조 발생
 ㉢ 고주파 전류 발생 ㉣ 동기 검전기 작동

246. 동기발전기의 병렬 운전 중 위상차가 생기면?

- ㉠ 부하의 분담이 변한다.
 ㉡ 무효 순환 전류가 흘러 전기자 권선에 저항손이 생긴다.
 ㉢ 동기화력이 생겨 주 기전력의 위상이 동상이 되도록 한다.

- 다.
㉔ 위상이 일치한 경우보다 출력이 감소한다.
247. 동기발전기를 운전하는데 필요한 계기는?
㉔ 주파수계, 역률계, 전력계
㉔ 역률계, 메거, 전류계
㉔ 동기 검정등, 상순계, 전압계
㉔ 상순계, 역률계, 전력계
248. 동기전동기의 위상특성 곡선에서 횡축과 종축이 나타내는 것은?
㉔ 계자전류 - 부하전류 ㉔ 계자전류 - 전기자 전류
㉔ 출력 - 전기자 전류 ㉔ 전기자 전류 - 계자전류
249. 동기발전기의 병렬운전에서 같지 않아도 되는 것은?
㉔ 위상 ㉔ 주파수 ㉔ 용량 ㉔ 전압
250. 동기전동기의 난조방지 및 기동작용을 목적으로 설치하는 것은?
㉔ 제동권선 ㉔ 계자권선 ㉔ 전기자권선 ㉔ 단락권선
251. 유도전동기의 속도 N을 변화시키는 방법이 아닌 것은?
㉔ S를 조정 ㉔ E를 변화 ㉔ P를 조정 ㉔ f를 조정
252. 유도전동기의 슬립의 범위는 다음 중 어느 것인가?
㉔ $0 < S \leq 1$ ㉔ $1 < S \leq 0$
㉔ $S > 1$ ㉔ $0 < S < 1$
253. 농형유도전동기의 기동방법이 아닌 것은?
㉔ Y-Δ 결선 ㉔ 전압강하법
㉔ 리액터 기동법 ㉔ 기동보상법
254. 60[Hz], 4극 유도전동기의 슬립이 5%일때의 매분 회전수는 몇 [rpm]인가?
㉔ 1710[rpm] ㉔ 1440[rpm]
㉔ 1400[rpm] ㉔ 1500[rpm]
255. 50Hz용 3상 유도전동기를 60Hz의 전원에 접속하면 그 회전수는 어떻게 변화하는가?
㉔ 변화하지 않는다. ㉔ 느리게 된다.
㉔ 빠르게 된다. ㉔ 회전하지 않는다.
256. 다음 단상 전동기중 기동토크가 큰 전동기는?
㉔ 세이딩 코일형 ㉔ 콘덴서 전동기
㉔ 콘덴서 기동형 ㉔ 반발 기동형
257. 3상 4극의 유도전동기를 5[%]의 슬립으로 회전할 때의 회전수를 구하여라.(단, 주파수는 60Hz이다.)
㉔ 1700 ㉔ 1800 ㉔ 1710 ㉔ 1750
258. 전부하인때의 슬립 4%, 회전수 1152[rpm]인 60Hz 3상 유도전동기의 극수는?
㉔ 4 ㉔ 6 ㉔ 8 ㉔ 10
259. 권선형 유도전동기의 기동시에 2차측에 저항을 접속하는 이유는?
㉔ 역률을 개선한다. ㉔ 효율을 증대한다.
㉔ 기동전류를 억제한다. ㉔ 속도를 증가한다.
260. 유도전동기를 이용한 권상기 등에서 일정한 속도 이상으로 되는 것을 방지하는 동시에 전력도 회수할 수 있는 제동법은?
㉔ 단상제동 ㉔ 발전제동 ㉔ 플러깅 ㉔ 회생제동
261. 슬립이 10%, 주파수가 60Hz인 2극 유도전동기의 회전수[rpm]는?
㉔ 3240 ㉔ 3520 ㉔ 3610 ㉔ 3720
262. 3상 유도전동기의 운전 중 급속 정지가 필요할 때 사용하는 제동방식은?
㉔ 단상제동 ㉔ 회생제동 ㉔ 발전제동 ㉔ 역상제동
263. 승강기용으로 보통 사용되는 전동기의 종류는?
㉔ 동기전동기 ㉔ 셀션전동기
㉔ 단상유도전동기 ㉔ 3상유도전동기
264. 3상 유도전동기의 회전 방향을 바꾸려면?
㉔ 전동기의 극수를 변경한다.
㉔ 전원의 주파수를 변환한다.
㉔ 전원선 3단자를 모두 바꾼다.
㉔ 전원선 3개의 단자 중 임의의 2개를 바꾸어 접속한다.
265. 3상 60Hz, 6극인 유도전동기가 전부하시에 회전수가 1140[rpm]이다. 이때의 슬립은?
㉔ 2.5% ㉔ 3.5% ㉔ 5.0% ㉔ 7.0%
266. 3상 유도전동기의 회전원리를 설명한 것 중 틀린 사항은?
㉔ 슬립이 발생할 때만 회전력이 발생된다.
㉔ 회전자의 회전속도가 증가할수록 슬립은 증가한다.
㉔ 부하를 회전시키기 위해서는 회전자의 속도는 동기속도 이하로 운전되어야한다.
㉔ 3상 교류전압을 고정자에 공급하면 고정자 내부에서 회

전 자기장이 발생된다.

267. 유도전동기의 원리와 직접관계가 되는것은?

- ㉠ 옴의 법칙 ㉡ 키르히호프의 법칙
㉢ 정전 유도작용 ㉣ 회전자기장

268. 3상 유도전동기의 속도 제어와 관계 없는 것은?

- ㉠ 극수의 변환 ㉡ 전원 주파수의 변환
㉢ 2차 회로의 저항의 변환 ㉣ 여자전류의 변환

269. 유도전동기를 이용한 권상기 등에서 일정한 속도 이상으로 되는것을 방지하는 동시에 전력도 회수할 수 있는 제동법은?

- ㉠ 단상제동 ㉡ 발전제동 ㉢ 플러깅 ㉣ 회생제동

270. 유도전동기에서 슬립이 0이라는 것은 어느 것과 같은가?

- ㉠ 유도 전동기가 동기 속도로 회전한다.
㉡ 유도 전동기가 정지 상태이다.
㉢ 유도 전동기가 전부하 운전 상태이다.
㉣ 유도 제동기의 역할을 한다.

271. 근래 전차용 속도 제어에 많이 채용되고 있는 것은?

- ㉠ 계자 제어 ㉡ 일그너 제어
㉢ 레오너드제어 ㉣ 초퍼제어

272. 어떤 직류전압을 입력으로 하여 크기가 다른 직류를 얻기 위한 회로는 무엇인가?

- ㉠초퍼 ㉡ 인버터 ㉢ 컨버터 ㉣ 정류기

273. 다음 중 맥동률이 가장 작은 정류 방식은?

- ㉠ 3상 반파정류 ㉡ 3상 전파정류
㉢ 단상 반파정류 ㉣ 단상 전파정류

274. SCR에 대한 설명이다. 틀린사항은?

- ㉠ SCR은 전력용 반도체 소자이다.
㉡ SCR은 사이리스터의 일종이다.
㉢ SCR은 PNP의 4층 구조로 된 정류소자이며 스위칭 소자로 교류 위상제어용으로 쓰인다.
㉣ SCR은 게이트 정격전압 및 전류에 의해 트리거되어 도 통상태가 되나 게이트 트리거 전류를 차단시키면 SCR은 즉시 턴오프된다.

275. 직류를 교류로 변환하는 장치로 초고속 전동기의 전원 형광등의 고주파 점등에 이용되는것은?

- ㉠ 인버터 ㉡ 컨버터 ㉢ 변성기 ㉣ 변류기

276. 인버터(inverter)의 전력 변환은?

- ㉠ 교류 -> 직류로 변환 ㉡ 교류 -> 교류로 변환
㉢ 직류 -> 교류로 변환 ㉣ 직류 -> 직류로 변환

277. SCR의 점화에 사용되는 단자는?

- ㉠ 베이스 ㉡ 캐소드(음극)
㉢ 애노드(양극) ㉣ 게이트

278. 사이리스터가 기계적인 스위치보다 유효한 특성이 될 수 없는것은?

- ㉠ 내충격성 ㉡ 소형경량
㉢ 무소음 ㉣ 고온에 강하다.

279. 단상브리지 전파정류 회로의 저항 부하의 전압이 100[V]이면 전원 전압[V]은?

- ㉠ 111 ㉡ 120 ㉢ 100 ㉣ 95

280. 다음 중 쌍방향성 3단자 사이리스터는 어느 것인가?

- ㉠ SCR ㉡ SSS ㉢ SCS ㉣ TRIAC

281. 사이리스터 명칭에 관한 설명 중 틀린것은?

- ㉠ SCR은 역저지 3극 사이리스터이다.
㉡ SSS은 2극 쌍방향 사이리스터이다.
㉢ TRIAC은 2극 쌍방향 사이리스터이다.
㉣ SCS는 역저지 4극 사이리스터이다.

282. 단상반파 정류회로에서 입력에 교류 실효값 100[V]를 정류하면 직류 평균 전압은 몇[V]인가?

- ㉠ 45 ㉡ 90 ㉢ 144 ㉣ 282

283. SCR의 특징이 아닌것은?

- ㉠ 아크가 생기지 않으므로 열의 발생이 적다.
㉡ 과전압에 약하다
㉢ 게이트에 신호를 인가할 때부터 도통할 때까지의 시간이 짧다.
㉣ 전류가 흐르고 있을 때 양극 전압 강하가크다.

284. 사이리스터 단상 전파 정류 파형에서의 저항 부하의 맥동률[%]은?

- ㉠ 17 ㉡ 48 ㉢ 52 ㉣ 65

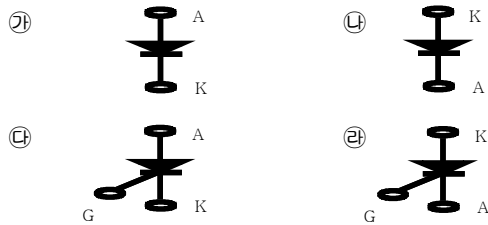
285. 단상 브리지 정류회로에서 저항 부하에 인가되는 전압이 200V[V]이면 전원 전압은?

- ㉠ 75 ㉡ 100 ㉢ 222 ㉣ 320

286. SCR을 역병렬로 접속한 것과 같은 특성의 소자는?

- ㉠ 다이오드 ㉡ 사이리스터 ㉢ GTO ㉣ TRIAC

287. 다음 중 SCR의 기호가 맞는 것은 어느것인가?
(A:anode, K:cathode, G:gate)



288. 입력으로 펄스신호를 가해주고 속도를 입력펄스의 주파수에 의해 조절하는 전동기는?

- (가) 전기 동력계 (나) 서보전동기
(다) 스테핑 전동기 (라) 권선형 유도전동기

289. 실리콘제어정류기(SCR)에 대한 설명으로서 적합하지 않은것은?

- (가) 정류작용을 할수있다.
(나) P-N-P-N 구조로 되어있다.
(다) 정방향 및 역방향의 제어 특성이 있다.
(라) 인버터 회로에 이용될 수 있다.

290. 위치결정 기구에 사용되는 전동기는?

- (가) 스테핑 모터 (나) 세이딩 모터
(다) 전기 동력계 (라) 반동 전동기

291. 다음 중 쌍 방향성 3단자 사이리스터는 어느 것인가?

- (가) SCR (나) SSS (다) SCS (라) TRIAC

292. 반도체 사이리스터에 의한 제어는 어느 것을 변화시키는가?

- (가) 주파수 (나) 위상각 (다) 최대값 (라) 토크

293. 각전기 신호에 따라 규정된 각 만큼씩 회전하며 톱니가 영구자석으로 만들어져 있는 전동기는?

- (가) 전기 동력계 (나) 유도 전동기
(다) 직류 스테핑모터 (라) 동기전동기

294. SCR을 이용하여 단상 전파제어 정류를 할때 전원 전압이 100[V]에서 점화각이 60도 일때 직류 전압평균값은 몇[V]인가?

- (가) 86.6 (나) 70.7 (다) 67.5 (라) 57.7

295. 수은 정류기 이상 현상 또는 전기적 고장이 아닌 것은?

- (가) 역호 (나) 이상전압 (다) 점호 (라) 통호

296. 3상 교류 100[V]를 전파 정류시킬 때 평균값[V]은?
(가) 45 (나) 90 (다) 135 (라) 300

297. 제너 다이오드의 사용 용도는?

- (가) 교류를 직류로 변환에 사용 (나) 정전압에 사용
(다) 교류 제어용 (라) 트리거 발생용

298. 다이오드의 사용 용도는?

- (가) 교류를 직류로 변환에 사용 (나) 정전압에 사용
(다) 교류 제어용 (라) 트리거 발생용

299. SCR의 사용 용도는?

- (가) 교류를 직류로 변환에 사용 (나) 정전압에 사용
(다) 교류 제어용 (라) 트리거 발생용

300. DIAC의 사용 용도는?

- (가) 교류를 직류로 변환에 사용 (나) 정전압에 사용
(다) 교류 제어용 (라) 트리거 발생용

301. DV 전선이란?

- (가) 인입용 비닐 절연전선 (나) 형광등 전선
(다) 옥내용 비닐 절연전선 (라) 600V 비닐 절연전선

302. 600V 비닐 절연전선의 약호는?

- (가) DV (나) IV (다) OW (라) VV

303. 옥외용 비닐 절연전선의 약호는?

- (가) OW 전선 (나) IV 전선 (다) DV 전선 (라) RB 전선

304. 소선수가 37가닥인 동심연선의 총수는?

- (가) 3 (나) 5 (다) 7 (라) 9

305. HIV 전선은 무슨 전선인가?

- (가) 전열기용 캡타이어 케이블
(나) 전열기용 고무 절연전선
(다) 전열기용 평형 절연전선
(라) 내열용 비닐 절연전선

306. 연선 결정에 있어서 중심 소선을 뺀 총수가 3층일 때 전체 소선수는?

- (가) 7 (나) 19 (다) 37 (라) 61

307. A.C.S.R은 다음 어느 것인가?

- (가) 경동연선 (나) 중공연선
(다) 알루미늄선 (라) 강심알루미늄연선

308. 옥내배선에 사용되는 600V 비닐절연전선 1.6[mm]의
심선이 구리일 때 허용 전류값이 옳은 것은?

- ㉠ 19[A] ㉡ 21[A] ㉢ 25[A] ㉣ 27[A]

309. 옥내배선의 전선의 굵기를 결정하는 요소는?

- ㉠ 허용전류, 전압강하, 절연저항
㉡ 절연저항, 통전시간, 전압강하
㉢ 통전시간, 건축구조, 전압강하
㉣ 허용전류, 전압강하, 기계적 강도

310. 다음중 주로 케이블을 보호하는 외장에 쓰이는 것
은?

- ㉠ 마닐라삼 ㉡ 목재 ㉢ 절연종이 ㉣ 황마

311. 4심 캡타이어 케이블 심선의 색은?

- ㉠ 흑, 청, 백, 적 ㉡ 흑, 백, 적, 황
㉢ 흑, 백, 적, 녹 ㉣ 흑, 백, 청, 황

312. 캡타이어 케이블 3심의 고무 절연체의 색깔은?

- ㉠ 흑, 적, 황 ㉡ 흑, 백, 녹
㉢ 흑, 적, 황 ㉣ 흑, 백, 적

313. 연피가 없는 케이블은?

- ㉠ 강대외장 연피 케이블 ㉡ 연피 케이블
㉢ 주트권 연피 케이블 ㉣ 캡타이어 케이블

314. 주석으로 도금한 연동 연선에 종이테이프 또는 무명
실을 감고, 규정된 고무 혼합물을 입힌 후 질긴 고무로 외
장 한 것으로서 이동용 배선에 쓰이는 것은?

- ㉠ 권선류 ㉡ 캡타이어 케이블
㉢ 에나멜선 ㉣ 면절연 전선

315. 4심 코드에는 다음과 같은 색이 있는데 그 중 접지
선에 사용되는 선은?

- ㉠ 녹색 ㉡ 백색 ㉢ 흑색 ㉣ 적색

316. 옥내에의 이동전선으로 사용하는 코드의 최소 단면적
은 몇[mm²]인가?

- ㉠ 0.6 ㉡ 0.75 ㉢ 0.9 ㉣ 1.25

317. 공칭단면적을 설명한 것 중 관계가 없는 것은?

- ㉠ 전선의 실제 단면적과 반드시 같다
㉡ 단위를 [mm²]로 나타 낸다
㉢ 전선의 굵기를 표시하는 호칭이다
㉣ 계산상의 단면적은 따로 있다

318. 전선 굵기의 결정에서 다음과 같은 요소를 만족하는

굵기를 사용해야 한다. 가장 잘 표현된 것은?

- ㉠ 기계적강도, 전선의 허용전류를 만족하는 굵기
㉡ 기계적 강도, 수용률, 전압강하를 만족하는 굵기
㉢ 인장강도, 수용률, 최대 사용 전압을 만족하는 굵기
㉣ 기계적강도, 전선의 허용전류, 전압강하를 만족하는 굵
기

319. 전기저항이 적으며 부드러운 성질이 있으며 구부리기
가 용이하여 주로 옥내배선에 사용하는 구리선의 명칭은?

- ㉠ 경동선 ㉡ 연동선 ㉢ 합성연선 ㉣ 중공전선

320. 지름 1[mm], 소선 7본인 연선의 공칭 단면적[mm²]
은 약 얼마인가?

- ㉠ 5.5 ㉡ 8 ㉢ 14 ㉣ 22

321. 코드의 공칭 단면적[mm²]이 아닌 것은?

- ㉠ 6.6 ㉡ 5.5 ㉢ 2.0 ㉣ 1.25

322. 다음의 보기 중 명칭과 약칭이 맞게 짝지어지지 않은
것은?

- ㉠ 600V 고무절연전선 : RN전선
㉡ 인입용 비닐 절연전선 : DV전선
㉢ 옥외용 비닐 절연전선 : OW전선
㉣ 비닐절연 외장 케이블 : VV케이블

323. 전기이발기, 전기면도기, 헤어드라이어 등에 사용되
는 코드는?

- ㉠ 캡타이어 코드 ㉡ 전열기용 코드
㉢ 금실코드 ㉣ 극장용코드

324. 높은 열에 의해 전선의 피복이 타는 것을 막기 위해
사용되는 것은?

- ㉠ 비닐 ㉡ 면 ㉢ 석면 ㉣ 고무

325. 600[V]이하의 옥내 배선에 널리 사용하는 전선은?

- ㉠ OW 전선 ㉡ DV전선 ㉢ IV전선 ㉣ HIV전선

326. OW, RB전선은 각각 무슨 전선을 말하는가?

- ㉠ 600[V] 비닐 절연전선, 고무 절연전선
㉡ 옥외용 비닐 절연전선, 600[V] 비닐 절연전선
㉢ 옥외용 비닐 절연전선, 고무 절연전선
㉣ 인입용 비닐 절연전선, 옥외용 비닐 절연전선

327. IV전선이라고도 하며 내수성, 내유성, 및 내약품성이
매우 좋으며 여러 해가 지나도 절연성이 그대로 유지되는
전선은?

- ㉠ 비닐 절연전선 ㉡ 폴리에틸렌 절연전선

㉔ 플루오르수지 절연전선 ㉕ 인입용 비닐 절연전선

328. 인입용 비닐 절연전선의 약호는?

㉔ VV ㉕ CV ㉖ DV ㉗ MI

329. 고무 절연전선 및 비닐 절연 전선에서 몇 ℃를 넘으면 절연물이 변질하게 되고, 전선을 손상할 뿐만 아니라 화재의 원인도 되는가?

㉔ 100 ㉕ 90 ㉖ 75 ㉗ 60

330. HIV전선은 무슨 전선인가?

㉔ 전열기용 캡타이어 케이블
㉕ 전열기용 고무 절연전선
㉖ 전열기용 평형 절연전선
㉗ 내열용 비닐 절연전선

331. 연선 결정에 있어서 중심소선을 뺀 총수가 4층이다. 전체 소선수는 얼마인가?

㉔ 37 ㉕ 61 ㉖ 19 ㉗ 7

332. 전선이 구비해야 될 조건으로 틀린 것은?

㉔ 도전율이 클 것 ㉕ 기계적인 강도가 강할 것
㉖ 비중이 클 것 ㉗ 내구성이 있을 것

333. 가공전선에서 요구되는 사항이 아닌 것은?

㉔ 도전율이 높을 것 ㉕ 기계적인 강도가 클 것
㉖ 가격이 싼 것 ㉗ 비중이 클 것

334. 소선수 7, 소선의 지름이 1.2[mm]인 연선의 공칭 단면적[mm²]은?

㉔ 5.5 ㉕ 8 ㉖ 14 ㉗ 22

335. 다음 개폐기종 DPST는?

㉔ 단극 쌍투형 ㉕ 2극 쌍투형
㉖ 단극 단투형 ㉗ 2극 단투형

336. 매입형 점멸기로 사용되는 배선기구는?

㉔ 팬던트 스위치 ㉕ 텀블러 스위치
㉖ 플로트 스위치 ㉗ 폴 스위치

337. 저항선 또는 전구를 직렬이나 병렬로 접속 변경하여 발열량 또는 광도를 조절할 수 있는 스위치는?

㉔ 로터리 스위치 ㉕ 텀블러 스위치
㉖ 나이프 스위치 ㉗ 폴 스위치

338. 소형 전기 기구의 코드 중간에 쓰는 개폐기는?

㉔ 플로트 스위치 ㉕ 캐너피 스위치

㉖ 컷아웃 스위치 ㉗ 코드 스위치

339. 일반 주택의 현관등을 설치할 때 타임 스위치를 시설하여야 한다. 몇 분 이내에 소등되는 것이어야 하는가?

㉔ 10 ㉕ 7 ㉖ 5 ㉗ 3

340. 계단의 전등을 계단의 아래와 위의 두 곳에서 자유로이 점멸하도록 하기 위해 사용하는 스위치는?

㉔ 단극 스위치 ㉕ 코드 스위치
㉖ 3로 스위치 ㉗ 점멸스위치

341. 4개소에서 전등을 자유롭게 점등, 점멸할 수 있도록 하기 위해 배선하고자 할 때 필요한 스위치의 수는?

㉔ 3로 - 4개 ㉕ 3로 - 1개, 4로 - 4개
㉖ 3로 - 2개, 4로 - 2개 ㉗ 4로 - 4개

342. 소형 스위치의 정격에서 팬던트 스위치 정격전류가 아닌것은?

㉔ 1[A] ㉕ 2[A] ㉖ 3[A] ㉗ 6[A]

343. 전기세탁기에 사용하는 콘센트로서 적당한 것은?

㉔ 2극 15[A] ㉕ 2극 20[A]
㉖ 접지극부 2극 15[A] ㉗ 2극 20[A] 결이형

344. 천장에 코드를 매기 위하여 사용하는 소켓은?

㉔ 리셉터클 ㉕ 로켓 ㉖ 키소켓 ㉗ 키리스 소켓

345. 배선기구의 설명으로 잘 못된 것은?

㉔ 배선용 차단기는 전로의 개폐 및 과전류에 대해 전로를 자동 차단한다.
㉕ 누전 차단기는 지락전류를 영상 변류기에서 검출하여 개폐부를 자동 차단한다.
㉖ 전자접촉기는 과부하 보호를 위해 열동형 계전기를 조합한 개폐기이다.
㉗ 푸시버튼 스위치는 수동조작 자동 복귀형 스위치이다.

346. 심야전력기기의 전원 공급과 차단은 어떤 장치에 의하여 조정되는가?

㉔ 타임 스위치 ㉕ 근접 스위치
㉖ 셀렉터 스위치 ㉗ 누름버튼 스위치

347. 피시 테이프(fish tape)의 용도는?

㉔ 전선을 태핑하기 위해서
㉕ 전선관의 끝마무리를 위해서
㉖ 배관에 전선을 넣을때
㉗ 합성 수지관을 구부릴 때

348. 진동이 있는 기계기구의 단자에 전선을 접속할 때 사용하는 것은?

- ㉠ 압착단자 ㉡ 스프링와셔
㉢ 코드스피너 ㉣ +자 머리 볼트

349. 전선의 굵기, 철판, 구리등의 두께를 측정하는것은?
㉠ 와이어 게이지 ㉡ 파이어 포트 ㉢ 스패너 ㉣ 프레셔툴

350. 두께, 깊이, 안지름 및 바깥지름 측정용에 사용하는 공사용 공구는?

- ㉠ 캘리퍼스 및 버니어 캘리퍼스 ㉡ 마이크로미터
㉢ 와이어 게이지 ㉣ 잉글리시 스패너

351. 절연전선의 피복 절연물을 벗기는 자동 공구의 명칭은?

- ㉠ 와이어 스트리퍼 ㉡ 나이프
㉢ 파이어 포트 ㉣ 클리퍼

352. 합성 수지관을 구부리는 공구는?

- ㉠ 토치램프 ㉡ 파이프 렌치
㉢ 파이프 벤더 ㉣ 파이프 바이스

353. 굵은 전선이나 철선등을 절단할 때 사용하는 공구는?

- ㉠ 플라이어 ㉡ 히키 ㉢ 클리퍼 ㉣ 프레셔 툴

354. 금속관의 나사를 내기 위한 사용 공구는?

- ㉠ 토치램프 ㉡ 파이프 커터 ㉢ 리머 ㉣ 오스터

355. 금속관 배관 공사를 할 때 필요치 않은 것은?

- ㉠ 히키 ㉡ 파이프 바이스 ㉢ 파이프 렌치 ㉣ 프레셔 툴

356. 솔더리스 커넥터 또는 솔더리스 터미널을 접착하는 공구는?

- ㉠ 스패너 ㉡ 플라이어 ㉢ 프레셔 툴 ㉣ 비트

357. 배전반, 분전반 등의 배관을 변경하거나 이미 설치되어 있는 캐비닛에 구멍을 뚫을 때 필요한 공구는 녹아웃 펀치인데 그 크기가 아닌 것은?

- ㉠ 10[mm] ㉡ 15[mm] ㉢ 19[mm] ㉣ 25[mm]

358. 녹아웃 펀치와 같은 용도의 것은 다음 중 어느 것인가?

- ㉠ 리머 ㉡ 홀서 ㉢ 클리퍼 ㉣ 클락볼

359. 금속 전선관과 박스를 잘 죄기 위하여 사용하는것은?

- ㉠ 부싱 ㉡ 노말밴드 ㉢ 로크너트 ㉣ 리머

360. 쇠틱처럼 금속관의 절단이나 프레임 파이프의 절단에 사용하는 공구의 명칭은?

- ㉠ 리머 ㉡ 파이프 커터
㉢ 파이프 렌치 ㉣ 파이프 바이스

361. 금속관 끝부분 내면 다듬질에 쓰이는 공구는?

- ㉠ 오스터 ㉡ 다이스 ㉢ 리머 ㉣ 커터

362. 옥내에 시설하는 저압전로와 대지 사이의 절연저항 측정에 쓰이는 계기는?

- ㉠ 콜라우슈 브리지 ㉡ 어스테스터 ㉢ 메거 ㉣ 검전기

363. 소형 분전반이나 배전반을 콘크리트에 고정시키기 위하여 사용하는 공구는?

- ㉠ 드라이브이트 ㉡ 익스팬션
㉢ 스크루 앵커 ㉣ 코킹 앵커

364. 화약의 폭발력을 이용하여 콘크리트에 구멍을 뚫는 공구는?

- ㉠ 햄머드릴 ㉡ 드라이브이트
㉢ 카이이드 드릴 ㉣ 익스팬션볼트

365. 전기공사의 작업과 사용 공구와의 조합이 부적당한 것은?

- ㉠ 금속과 절단 : 쇠틱
㉡ 콘크리트 벽에 못을 박는다 : 드라이브이트
㉢ 금속관의 단구 : 리머
㉣ 금속관의 나사 내기 : 파이프 벤더

366. 저압옥내 배선 검사에서 순서에 맞게 보기에서 골라 바르게 나열한 것은?

<보기>

1. 점검 2. 절연저항 측정 3. 접지저항측정 4. 통전시험

- ㉠ 2-1-4-3 ㉡ 1-2-3-4 ㉢ 1-4-3-2 ㉣ 4-1-3-2

367. 옥내에 시설하는 전압 전로와 대지 사이의 절연 저항 측정에 사용되는 계기는?

- ㉠ 메거 ㉡ 어스테스터
㉢ 회로시험기 ㉣ 콜라우슈 브리지

368. 단선의 분기 접속에서 3.2[mm]이상의 굵은 단선의 접속은 어느 접속방법으로 하는 것이 좋은가?

- ㉠ 트위스트 접속 ㉡ 우산형 접속

㉠ 브리타니어 접속 ㉡ 슬리브 접속

369. 전선의 접속 부분은 그 전선의 세기가 몇 [%] 이하 감소되지 않도록 하여야 하는가?

㉠ 20 ㉡ 30 ㉢ 15 ㉣ 80

370. 전선 접속시 접속점의 인장 강도는 몇 [%] 이상 되어야 하는가?

㉠ 50[%] ㉡ 60[%] ㉢ 70[%] ㉣ 80[%]

371. 연선의 직선 접속법이 아닌 것은?

㉠ 권선 접속 ㉡ 단권 접속
㉢ 복권 접속 ㉣ 트위스트 접속

372. 옥내배선의 박스 내에서 접속하는 전선 접속은 다음 중 어느것인가?

㉠ 트위스트 접속 ㉡ 브리타니어 접속
㉢ 쥐꼬리 접속 ㉣ 슬리브 접속

373. 일반적으로 정크션 박스 내에서 사용되는 전선 접속 방식은?

㉠ 슬리브 ㉡ 코드 노트
㉢ 코드 파스터 ㉣ 와이어 커넥터

374. 높은 온도 및 기름에 잘 견디는 전기용 절연 테이프는?

㉠ 리노테이프 ㉡ 고무테이프
㉢ 비닐테이프 ㉣ 블랙테이프

375. 굵기가 같은 두 단선의 쥐꼬리 접속에서 와이어 커넥터를 사용하는 경우에는 심선을 몇회정도 끈 다음 끝을 잘라내야 하는가?

㉠ 2~3회 ㉡ 4~5회 ㉢ 6~7회 ㉣ 8~9회

376. 전선접속에 관한 설명이 잘못된 것은?

㉠ 접속부분의 전기 저항을 증가시켜서는 안된다.
㉡ 접속 슬리브나 전선접속기구를 사용하여 접속하거나 또는 납땜을 할 것
㉢ 전선의 강도를 20[%] 이상 감소시키지 아니할 것
㉣ 전선 접속 후 절연테이프에 의한 절연방법은 비닐테이프를 반폭 이상 겹쳐서 3번 이상 감는다.

377. 애자 사용 공사에서 전개된 장소로 전선을 조영재의 상면에 따라 붙일 경우 전선의 지지점간의 최대 거리는?

㉠ 4[m] ㉡ 3[m] ㉢ 2[m] ㉣ 1[m]

378. 점검할 수 없는 은폐 장소에서 440[V]의 애자 사용

공사의 전선과 조영재와의 최소 이격 거리는 몇[cm]인가?

㉠ 2.5 ㉡ 3.5 ㉢ 4.5 ㉣ 5.0

379. 400[v] 미만의 애자 사용 공사에 있어서 전선 상호간의 최소 거리는?

㉠ 2.5[cm] ㉡ 4[cm] ㉢ 6[cm] ㉣ 10[cm]

380. 저압 전선이 조영재를 관통하는 경우 사용하는 애관 등의 양단은 조영재에서 몇[cm] 이상 돌출 되어야 하는가?

㉠ 1.5 ㉡ 3.0 ㉢ 4.5 ㉣ 6.0

381. 애자 사용 공사에 있어서 사용 전압이 400[V]를 넘은 경우 전선 상호간의 이격 거리는 몇 [cm]이상인가?

㉠ 3 ㉡ 6 ㉢ 12 ㉣ 18

382. 네온 전선을 조영재에 지지하는 애자는?

㉠ 특캡애자 ㉡ 고압 핀 애자
㉢ 코드 서포트 ㉣ 노브 서포트

383. 애자 사용공사에서 사용하는 애자가 갖추어야 할 성질이 아닌 것은?

㉠ 절연성 ㉡ 난연성 ㉢ 내수성 ㉣ 내유성

384. 금속 몰드의 접지 공사는 몇 종 접지를 하여야 하는가?

㉠ 제 1종 ㉡ 제 2종 ㉢ 제 3종 ㉣ 특별 제 3종

385. 다음에 열거한 것은 금속 몰드 공사를 할 수 있는 방법이다. 여기서 금속 몰드 공사로 적합지 않은 것은?

㉠ 금속 몰드 안에는 전선의 접속점이 없도록 할 것.
㉡ 몰드 안의 전선을 외부로 인출하는 부분은 몰드의 관통 부분에서 전선이 손상될 우려가 없도록 시설할 것.
㉢ 전선은 절연전선을 사용할 것.
㉣ 몰드에는 제 1종 접지공사를 할 것.

386. 합성 수지 몰드 공사의 방법 중 틀린 것은?

㉠ 절연 전선일 것(옥외용 비닐 절연 전선은 제외)
㉡ 합성 수지제의 박스 안에서 접속할 것
㉢ 몰두 상호 및 몰드와 박스 등과는 전선이 노출되지 않도록 접속할 것.
㉣ 몰드 내에서 접속할 것.

387. 합성수지 몰드 공사의 설명 중 틀린 것은?

㉠ 사용 전선은 옥내용 절연 전선을 사용한다.
㉡ 몰드 안에는 전선의 접속점을 만들지 않아야 한다.
㉢ 전개된 장소와 점검할 수 있는 은폐 장소의 건조한 장

소에 한하여 시설할 수 있다.

㉠ 베이스의 홈의 나비와 깊이는 10[cm]이하이어야 한다.

388. 가요 전선관의 크기는 안지름에 가까운 홀수로 최고 얼마까지인가?

㉠ 15[mm] ㉡ 19[mm] ㉢ 25[mm] ㉣ 26[mm]

389. 가요 전선관으로 구부러지는 쪽의 안쪽 반지름은 가요 전선관 안지름의 몇 배 이상으로 하여야 하는가?

㉠ 3배 ㉡ 4배 ㉢ 5배 ㉣ 6배

390. 다음은 가요 전선관을 설명한 것이다. 옳은 것은?

㉠ 가요 전선관의 크기는 바깥지름에 가까운 홀수로 만든다.

㉡ 가요 전선관은 건조하고 점검할 수 없는 은폐장소에 한하여 시설한다.

㉢ 작은 증설공사, 안전함과 전동기 사이의 공사 등에 적합하다.

㉣ 가요 전선관을 고정할 때에는 조영재에 2[m] 이하마다 새들로 고정한다.

391. 가요 전선관과 금속관을 접속하는 데 사용하는 것은?

㉠ 컴비네이션 커플링 ㉡ 앵글 박스 커넥터
㉢ 플렉시블 커플링 ㉣ 스텐렛 박스 커넥터

392. 가요 전선관 공사에 관하여 잘못된 것은?

㉠ 크기는 안지름에 가까운 홀수로 15, 19, 25[mm]등이 있다.

㉡ 길이는 5종류로 15, 25, 35, 40, 100[m]가 있다.

㉢ 부속품은 스텐렛 박스 커넥터, 앵글 박스 커넥터, 플렉시블 커플링, 컴비네이션 커플링이 있다.

㉣ 공사는 작은 증설공사, 엘리베이터의 공사, 전차 안의 배선 등의 시설에 적당하다.

393. 가요 전선관의 상호 접속은 무엇을 사용하는가?

㉠ 컴비네이션 커플링 ㉡ 스플릿 커플링
㉢ 더블 커넥터 ㉣ 앵글 커넥터

394. 경질 비닐 전선관의 1본의 길이[m]는?

㉠ 3.6 ㉡ 2 ㉢ 3 ㉣ 4

395. 합성수지관의 굵기를 부르는 호칭은?

㉠ 반경 ㉡ 단면적 ㉢ 근사내경 ㉣ 근사외경

396. 경질 비닐관의 규격이 아닌것은?

㉠ 14[mm] ㉡ 16[mm] ㉢ 18[mm] ㉣ 22[mm]

397. 합성 수지관 공사를 할 때 필요하지 않은 공구는?

㉠ 토치 램프 ㉡ 쇠톱 ㉢ 오스터 ㉣ 리머

398. 경질 비닐관의 가공 작업으로 볼 수 없는 것은?

㉠ 90도 구부리기 ㉡ 2호 박스 커넥터 만들기
㉢ S형 및 반 오프셋 만들기 ㉣ 커플링과 부싱 만들기

399. 저압 옥내 배선을 합성 수지관 공사에 의하여 실시하는 경우 경동선을 사용할 때, 그 단선의 최대 굵기는 몇 [mm]인가?

㉠ 1.6 ㉡ 2.6 ㉢ 3.2 ㉣ 4.0

400. 합성 수지관 공사 시공시 새들과 새들 사이의 최저 지지 간격은?

㉠ 1.0[m] ㉡ 1.2[m] ㉢ 1.5[m] ㉣ 2.0[m]

401. 합성 수지관 공사에 의한 옥내 배선의 사용전압[V]의 한도(최고의 값)는?

㉠ 400 ㉡ 600 ㉢ 800 ㉣ 1000

402. 합성수지관 공사에 의한 저압 옥내 배선 공사에서 잘못된 것은?

㉠ 단구 및 내면은 전선의 피복을 손상하지 아니 하도록 매끈할 것.

㉡ 합성 수지관 안에서는 전선에 접속점이 없도록 할 것.

㉢ 관의 지지점간의 거리를 2[m]로 할 것.

㉣ 관 상호를 접속할 때 삽입 깊이를 관 외경의 1.2배로 함

403. 합성 수지 전선관의 특징으로 틀린 것은?

㉠ 누전의 우려가 없다.

㉡ 무게가 가볍고 시공이 쉽다.

㉢ 관 자체를 접지할 필요가 없다.

㉣ 비자성체이므로 교류의 왕복선을 반드시 같이 놓여야 한다.

404. 후강 안지름의 굵기 가운데 공칭값[mm]이 아닌 것은?

㉠ 31 ㉡ 36 ㉢ 42 ㉣ 54

405. 금속관 공사에서 관을 박스에 고정 시킬 때 사용하는 것은?

㉠ 로크너트 ㉡ 새들 ㉢ 커플링 ㉣ 노멀밴드

406. 박강 전선관에서 관의 호칭이 잘못 표현된 것은?

㉠ 15[mm] ㉡ 19[mm] ㉢ 22[mm] ㉣ 31[mm]

407. 금속관에 전선을 넣어 공사를 할 경우 전선 총 단면적은 금속관 안의 단면적의 최대 몇[%]가 되도록 선정하는가?

- ㉠ 20[%] ㉡ 38[%] ㉢ 48[%] ㉣ 60[%]

408. 보통 금속관 구부리기에 있어서 안쪽 반지름은 금속관 안지름의 몇 배 이상으로 구부려야 하는가?

- ㉠ 4배 ㉡ 6배 ㉢ 8배 ㉣ 10배

409. 링 리듀서의 용도는?

- ㉠ 박스너의 전선 접속에 사용
 ㉡ 노크아웃 직경이 접속하는 금속관보다 큰 경우 사용
 ㉢ 노크아웃 구멍을 막는 데 사용
 ㉣ 로크너트를 고정하는 데 사용

410. 금속관 공사에 필요한 재료가 아닌 것은?

- ㉠ 부싱 ㉡ 유니언 커플링 ㉢ 박스 커넥터 ㉣ 로크너트

411. 배관의 직각 굴곡 부분에 사용하는 것은?

- ㉠ 로크너트 ㉡ 절연부싱 ㉢ 플로어박스 ㉣ 노멀밴드

412. 금속관 공사의 접속함 내에서 전선 선로의 접속에 쓰이는 것은?

- ㉠ 동관 단자 ㉡ S형 슬리브
 ㉢ 코드 패스터 ㉣ 커넥터

413. 유니온 커플링의 사용 목적은?

- ㉠ 내경이 틀린 금속관 상호의 접속
 ㉡ 돌려 끼울 수 없는 금속관 상호의 접속
 ㉢ 금속관의 박스와의 접속
 ㉣ 금속관 상호를 나사로 연결하는 접속

414. 금속전선관을 설명한 것이다. 옳지 않은 것은?

- ㉠ 후강 전선관은 16[mm]에서 104[mm]까지 10종이 있다.
 ㉡ 후강 전선관의 두께는 1.2[mm]고, 길이는 5.6[m]이다.
 ㉢ 박강 전선관은 15[mm]에서 75[mm]까지 8종류가 있다.
 ㉣ 박강 전선관의 호칭은 바깥지름의 크기에 가까운 홀수로 호칭한다.

415. 금속관 공사시 관을 접지하는데 사용하는 것은?

- ㉠ 노출 배관용 박스 ㉡ 엘보 ㉢ 접지 클램프 ㉣ 터미널 캡

416. 금속관 공사에 의한 저압 옥내배선의 방법으로 틀린 것은?

- ㉠ 전선은 연선을 사용하였다.
 ㉡ 옥외용 비닐 절연 전선으로 사용하였다.
 ㉢ 콘크리트에 매설하는 금속관의 두께는 1.2[mm]를 사용하였다.
 ㉣ 사람이 접촉할 우려가 없어 관에는 제 3종 접지를 하였다.

417. 버스덕트 공사에서 덕트를 조영재에 붙이는 경우에는 덕트의 지지점간의 거리를 몇[m] 이하로 하여야 하는가?

- ㉠ 3 ㉡ 4.5 ㉢ 6 ㉣ 9

418. 절연 전선을 동일 금속덕트 내에 넣을 경우 금속 덕트의 크기는 전선의 피복절연물을 포함한 단면적의 총합계가 금속덕트 내 단면적의 몇[%] 이하로 하여야 하는가?

- ㉠ 10 ㉡ 20 ㉢ 32 ㉣ 48

419. 연피 케이블이 구부러지는 곳은 케이블 바깥지름의 최소 몇 배 이상의 반지름으로 구부려야 하는가?

- ㉠ 8 ㉡ 12 ㉢ 15 ㉣ 30

420. 연피가 없는 케이블은 습기나 접속 박스가 없는 경우, 케이블의 상호 접속은 어떻게 하는가?

- ㉠ 클리트를 써서 접속 ㉡ 납땜 접속
 ㉢ 애자를 써서 접속 ㉣ 접속함에서 접속

421. 케이블을 고층 건물에서 수직으로 배선하는 경우에는 다음 중 어떤 방법으로 지지하는 것이 가장 적당한가?

- ㉠ 3층마다 ㉡ 2층마다 ㉢ 매층마다 ㉣ 4층마다

422. 전선색별에 있어서 3선식일 경우 포함되지 않는 색깔은?

- ㉠ 빨강 ㉡ 흰색 ㉢ 노랑 ㉣ 검정

423. 작업대로부터 높이가 2.4[m]인 조명기구를 배치할 때 S≤1.5H를 이용하여 기구간의 최대거리[m]는?

- ㉠ 3.6 ㉡ 2.4 ㉢ 1.5 ㉣ 1.2

424. 옥내 노출공사시 전선의 접속이 불가피할 경우의 설명중 틀린 것은 어느 것인가?

- ㉠ 노출형 스위치 박스 내에서 접속하였다.
 ㉡ 덮개가 있는 C형 엘보 속에서 접속하였다.
 ㉢ 형광등용 플랜지 커버 속에서 접속하였다.
 ㉣ 팔각 정크션 박스 내에서 접속하였다.

425. 코드 팬던트로서 매달 수 있는 코드에 걸리는 중량의

총계가 최대가 몇 [Kg]이하라야 하는가?

- ㉠ 1 ㉡ 3 ㉢ 4 ㉣ 5

426. 특정한 장소만을 고조도로 하기 위한 조명 기구의 배치 방식은?

- ㉠ 국부조명방식 ㉡ 전반조명방식
㉢ 간접조명방식 ㉣ 직접조명방식

427. 화약류 저장소의 배선 공사에서 전용 개폐기 또는 과전류 차단기에서 화약류 저장소의 인입구까지는 어떤 배선 공사에 의하여 시설하여야 하는가?

- ㉠ 금속관 공사로 지중 선로
㉡ 케이블 공사로 옥측 전선로
㉢ 케이블 사용 지중 선로
㉣ 합성 수지관 공사로 지중 선로

428. 폭연성 분진 또는 화약류의 분말이 존재하는 곳의 저압 옥내 배선 공사시 할 수 없는 것은?

- ㉠ 금속관 공사 ㉡ 캡타이어 케이블 공사
㉢ MI 케이블 공사 ㉣ 개장된 케이블 공사

429. 먼지가 많은 장소에 사용되는 전구 소켓으로 적합한 것은?

- ㉠ 키 소켓 ㉡ 분기소켓 ㉢ 키리스 소켓 ㉣ 모걸소켓

430. 가연성 분진이 존재하거나 발생하는 곳의 저압 옥내 배선 중 이동전선은 어느 것을 사용하여 시설하여야 하는가?

- ㉠ 제 1종 캡타이어 케이블 ㉡ 유압 케이블
㉢ 제 3종 캡타이어 케이블 ㉣ CD케이블

431. 전기 울타리에 시설하는 전선과 이를 지지하는 기둥 간의 최소 이격거리는?

- ㉠ 4.0[cm] ㉡ 3.0[cm] ㉢ 2.5[cm] ㉣ 2.0[cm]

432. 유흥용 전차에 전기를 공급하는 전로의 사용 전압은 직류인 경우 최대 몇 [V]인가?

- ㉠ 60 ㉡ 40 ㉢ 30 ㉣ 10

433. 극장의 무대 영사실 등에 공급하는 전로의 최고 사용 전압은?

- ㉠ 100[V] ㉡ 200[V] ㉢ 400[V] ㉣ 1000[V]

434. 교통신호등 회로의 사용 전압은 최대 몇 [V]인가?

- ㉠ 100 ㉡ 200 ㉢ 300 ㉣ 400

435. 출퇴근 표시등 회로에 전기를 공급하기 위한 변압기

의 2차측 전로의 사용 전압은 몇 [V] 이하이어야 하는가?

- ㉠ 30 ㉡ 60 ㉢ 100 ㉣ 150

436. 화재 경보 장치의 구성 요소는 탐지기, 경보벨, 수동 발전기, 수신반으로 되어있는데, 탐지기는 보통 1.2[mm] 전선으로 15개 이하를 한 회로로 하여 회로의 길이가 몇 [m]를 넘지 않도록 하고 있는가?

- ㉠ 20[m] ㉡ 30[m] ㉢ 40[m] ㉣ 50[m]

437. 화재 탐지기 회로의 전선은 최소 몇 [mm]를 사용하는가?

- ㉠ 1.0 ㉡ 1.2 ㉢ 1.6 ㉣ 2.0

438. 백열전등을 사용하는 전광사인에 전기를 공급하는 전로의 사용전압은 대지 전압을 몇[V] 이하로 하는가?

- ㉠ 200[V] 이하 ㉡ 300[V] 이하
㉢ 400[V] 이하 ㉣ 600[V] 이하

439. 무대, 무대밑, 오케스트라 박스, 영사실, 기타 사람이나 무대도구가 접촉될 우려가 있는 장소에 시설하는 저압 옥내배선, 전구선 또는 이동전선은 사용전압이 몇[V] 미만이어야 하는가?

- ㉠ 400 ㉡ 500 ㉢ 600 ㉣ 700

440. 아크 용접기는 절연변압기를 사용하고 그 1차측 전로의 대지전압은 최대 몇[v] 이하이어야 하는가?

- ㉠ 100 ㉡ 200 ㉢ 300 ㉣ 400

441. 전기의 정액 수용가가 계약 용량을 초과하여 사용하면 자동적으로 회로가 차단되는 장치는?

- ㉠ 전류 제한기 ㉡ 열 계전기
㉢ 과전류 차단기 ㉣ 과용량 계전기

442. 다음 중 저 전압 차단 역할을 하는 보호 기구는?

- ㉠ 컷치 홀더 ㉡ 개폐기 ㉢ 퓨즈 ㉣ 마그넷 스위치

443. 전압계, 전류계 등의 소손 방지용으로 계기 내에 장치하고 봉입하는 퓨즈는?

- ㉠ 텅스텐 퓨즈 ㉡ 방출형 퓨즈
㉢ 플러그 퓨즈 ㉣ 통형 퓨즈

444. 220[V] 전선로에 사용되는 퓨즈가 견디어야 할 전류는 정격 전류의 몇 배인가?

- ㉠ 1.1배 ㉡ 1.2배 ㉢ 1.25배 ㉣ 1.5배

445. 정격 전류가 100[A]인 고압용 통형 퓨즈에 200[A]의 전류가 통했을 때 몇 분안에 용단되어야 하는가?

㉠ 20 ㉡ 40 ㉢ 60 ㉣ 120

446. 과전류 차단기를 시설하면 안되는 경우는?

- ㉠ 발전기 보호 ㉡ 분기선 보호
㉢ 접지측 보호 ㉣ 송배전 보호

447. 분기 회로에 사용하는 것으로 개폐기 및 자동차단기의 두 가지 역할을 하는 것은?

- ㉠ 유입 차단기 ㉡ 컷아웃 스위치
㉢ 노 퓨즈 브레이커 ㉣ 통형퓨즈

448. 과전류 차단기 중에서 전동기의 과부하 보호의 역할을 하지 못하는 것은?

- ㉠ 통형 퓨즈 ㉡ 마그네트 스위치
㉢ 온도퓨즈 ㉣ 타임러그 퓨즈

449. 개폐기 중에서 옥내 배선의 분기회로 보호용에 사용되는 배선용 차단기의 약호는 어느 것인가?

- ㉠ DS ㉡ MCB ㉢ ACB ㉣ OCB

450. 과전류 차단기를 시설하여야 하는 장소는?

- ㉠ 접지 공사의 접지선
㉡ 다선식 전로의 중성선
㉢ 제 2종 접지 공사를 한 저압 가공전로의 접지선
㉣ 3상 3선식의 저압선측

451. 배선용 차단기는 원칙적으로 어떻게 사용해야 하는가?

- ㉠ 부하 전류의 크기보다 작은 전류 차단용량의 것을 사용
㉡ 보호하려는 회로 중 가장 가는 전선의 허용 전류치 이하의 것을 사용
㉢ 보호하려는 회로 중 가장 굵은 전선의 허용 전류치 이하의 것을 사용
㉣ 부하 전류의 크기보다 큰 것을 사용

452. 옥내 배선용 차단기의 원리는 다음 중 어느 것인가?

- ㉠ 부르동관형 ㉡ 정전력용 ㉢ 열동형 ㉣ 압력형

453. 배선용 차단기는 정격 전류의 몇 %에 확실하게 동작되어야 하는가?

- ㉠ 115% ㉡ 120% ㉢ 125% ㉣ 150%

454. ELB의 뜻은?

- ㉠ 유입 차단기 ㉡ 진공 차단기
㉢ 배선용 차단기 ㉣ 누전 차단기

455. A.C.B의 약호는?

- ㉠ 기중 차단기 ㉡ 유입 차단기
㉢ 공기 차단기 ㉣ 단로기

456. 전동기의 정격전류가 4[A]이다. 전동기 전용의 분기 회로(3[m]이내)에서 전동기에 이르는 전선의 허용전류는 얼마인가?

- ㉠ 4[A] ㉡ 5[A] ㉢ 8[A] ㉣ 10[A]

457. 과전류 차단기를 시설하는 퓨즈 중 고압 전로에 사용하는 포장 퓨즈는 정격 전류의 몇 배의 전류에 견디어야 하는가?

- ㉠ 1배 ㉡ 1.3배 ㉢ 1.25배 ㉣ 2배

458. 동력 배선에서 누름버튼 스위치를 누르고 있는 동안만 전동기가 회전하는 것을 무엇이라 하는가?

- ㉠ 연동장치 ㉡ 자기유지 ㉢ 충돌운전 ㉣ 동작지연

459. 기계기구의 운전과 정지, 과부하 보호를 하며 저전압에 동작하는 스위치는?

- ㉠ 수은 스위치 ㉡ 타임스위치
㉢ 마그네트 스위치 ㉣ 부동스위치

460. 다음 중 차단기를 시설해야 되는 곳은?

- ㉠ 접지 공사의 접지선
㉡ 제 2종 접지공사를 한 저압 가공 전선로의 접지측 전선
㉢ 다선식 전로의 중성선
㉣ 고압에서 저압으로 변성하는 변압기 2차측의 전압측 전선

461. 전자 개폐기에 부착하여 전동기의 소손 방지를 위하여 사용하는 것은?

- ㉠ 퓨즈 ㉡ 열동 계전기
㉢ 배선용 차단기 ㉣ 배율 차동 계전기

462. 조명용 백열전등을 호텔 또는 여관 객실의 입구에 설치 할 때나 일반 주택 및 아파트 각 실의 현관에 설치할 때에 반드시 시설해야 할 스위치는?

- ㉠ 타임 스위치 ㉡ 텀블러 스위치
㉢ 버튼 스위치 ㉣ 로터리 스위치

463. 고압 및 특별 고압 전로의 절연성을 측정하는 절연 내력시험에서 시험 전압을 몇 분간 가하여 이상 유무를 확인하는가?

- ㉠ 10 ㉡ 30 ㉢ 40 ㉣ 60

464. 전로에서 기계, 기구 등의 외함 접지 공사 중 고압의 경우 접지 공사는?

㉠ 특별 제 3종 ㉡ 제 3종 ㉢ 제 2종 ㉣ 제 1종

465. 다음중 제 3종 접지 공사를 하는 주된 목적은?

- ㉠ 기기의 효율을 좋게 한다.
 ㉡ 기기의 절연을 좋게 한다.
 ㉢ 기기의 역률을 좋게 한다.
 ㉣ 누전에 의한 화재방지, 감전방지 등을 한다.

466. 전등전력용의 접지극 또는 접지선은 피뢰침용의 접지극 또는 접지선에서 몇[m]이상 격리하여야 하는가?

- ㉠ 0.5 ㉡ 1.0 ㉢ 1.5 ㉣ 2

467. 폴장용 수중조명 등을 넣는 용기 및 방호장치의 금속부분에 하는 접지 공사는?

- ㉠ 제 1종 ㉡ 제 2종 ㉢ 제 3종 ㉣ 특별 제 3종

468. 사용 전압이 400[V] 이상인 전선관, 금속덕트 공사의 금속부분의 접지 공사는?

- ㉠ 제 1종 접지공사 ㉡ 제 2종 접지공사
 ㉢ 특별 제 3종 접지공사 ㉣ 제 3종 접지공사

469. 금속 물드의 접지공사는 제 몇 종 접지를 하여야 하는가?

- ㉠ 제 1종 ㉡ 제 2종 ㉢ 제 3종 ㉣ 특별 제 3종

470. 주상 변압기 2차측 접지 공사는?

- ㉠ 제 1종 ㉡ 제 2종 ㉢ 제 3종 ㉣ 특별 제 3종

471. 제 3종 접지공사의 접지선을 동선으로 사용할 때 접지선의 최소 굵기는 얼마인가?

- ㉠ 1.2[mm] ㉡ 1.6[mm] ㉢ 2.0[mm] ㉣ 2.6[mm]

472. 제 3종 접지 공사에서 접지 저항의 최대값은 몇 [Ω]인가?

- ㉠ 10 ㉡ 100 ㉢ 150 ㉣ 300

473. 전기 세탁기의 금속제 외함에 시설하는 접지 공사의 접지 저항 최대값은 몇[Ω]인가?

- ㉠ 50 ㉡ 100 ㉢ 30 ㉣ 150

474. 전기기기에 설치하는 접지 공사로서 옳은 것은?

- ㉠ 피뢰기의 접지는 제3종 접지공사
 ㉡ 고압회로의 유입차단기(OCB)의 외함은 특별 제 3종 접지공사
 ㉢ 변압기 2차(저압측)의 중성점 또는 그 한 단자는 제 2종 접지공사
 ㉣ 저압전동기의 외함은 제2종 접지공사

475. 금속관 공사에서 접지 공사를 하지 않아도 좋은것은?

- ㉠ 건조한 장소의 200[V] 회로로서 관의 길이 4[m]이하
 ㉡ 건조한 장소의 100[V] 전등회로로서 길이가 10[m]이하
 ㉢ 사람이 쉽게 접촉할 우려가 없는 장소의 3상 200[V] 회로로서 관의 길이가 7[m]이상
 ㉣ 사람이 쉽게 접촉할 우려가 있는 100[V] 회로로서 관의 길이가 6[m] 이하

476. 고압전로와 저압전로의 혼촉에 의한 위험을 막기 위해 고압변압기의 저압측 1단자에 설치하는 시설은?

- ㉠ 혼촉 방지판 ㉡ 접지 계전기
 ㉢ 제2종 접지공사 ㉣ 방전장치

477. 저압 가공 인입선의 인입구에 사용하는 부속품은?

- ㉠ 플로어 박스 ㉡ 절연부싱
 ㉢ 엔트런스 캡 ㉣ 노멀밴드

478. 해안 지방의 송전용 나전선에 적당한 것은?

- ㉠ 철선 ㉡ 강심 알루미늄선
 ㉢ 동선 ㉣ 알루미늄 합금선

479. 저압의 가공 인입선에 주로 사용하며 인입용 비닐 절연 전선의 약칭은?

- ㉠ DV전선 ㉡ OC전선 ㉢ IV전선 ㉣ OW전선

480. 저압가공 인입선이 도로를 횡단할 경우 노면상의 최소 높이[m]는?

- ㉠ 4 ㉡ 5 ㉢ 5.5 ㉣ 6

481. 다음 중 가공 전선에 사용되는 전선이 구비해야 할 조건이 아닌 것은?

- ㉠ 접속하기 쉬울 것 ㉡ 기계적 강도가 클 것
 ㉢ 전기적으로 도전율이 작을 것 ㉣ 비중이 작을 것

482. 하나의 수용장소의 인입선 접속점에서 분기하여 지지물을 거치지 아니하고 다른 수용장소의 인입선 접속점에 이르는 전선을 무엇이라 하는가?

- ㉠ 가공 인입선 ㉡ 연접 인입선
 ㉢ 관등회로 ㉣ 점등회로

483. 저압 연접 인입선이 횡단할 수 있는 도로 폭의 최대 거리는?

- ㉠ 3[m] ㉡ 4[m] ㉢ 5[m] ㉣ 6[m]

484. 저압 연접 인입선 시설에서 제한 사항이 아닌 것은?

- ㉠ 인입선의 분기점에서 100[m]를 넘는 지역에 이르지 말

것

- ㉠ 폭 5[m]를 넘는 도로를 횡단하지 말 것
 ㉡ 다른 수용가의 옥내를 관통하지 말 것
 ㉢ 지름 2.0[mm] 이하의 경동선을 사용하지 말 것

485. 가공 전선로의 지지물이 아닌 것은?

- ㉠ 철탑 ㉡ 지선 ㉢ 철주 ㉣ 철근 콘크리트주

486. 가공 전선로의 지지물을 지선으로 보강하여서는 안되는 것은?

- ㉠ 목주 ㉡ A종철근 콘크리트주
 ㉢ B종 철근 콘크리트주 ㉣ 철탑

487. 지선의 중간에 넣는 애자의 종류는?

- ㉠ 저압 핀애자 ㉡ 구형 애자
 ㉢ 인류 애자 ㉣ 내장 애자

488. 지지물에 완금, 완목, 애자등을 장치하는 것은?

- ㉠ 건주 ㉡ 가선 ㉢ 장주 ㉣ 경간

489. 철근 콘크리트주에 완금을 붙이고 고정하는데 필요하지 않은 것은?

- ㉠ 암타이 ㉡ 행거밴드 ㉢ U볼트 ㉣ 밴드

490. 철근 콘크리트주에 주상 변압기를 고정할 때 사용하는 것은?

- ㉠ 행거 밴드 ㉡ 암밴드 ㉢ 지선 밴드 ㉣ 암타이 밴드

491. 철근 콘크리트주의 길이가 9[m]인 지지물을 건주하는 경우에 땅에 묻히는 최소 길이는 몇 [m]인가?

- ㉠ 1.0 ㉡ 1.2 ㉢ 1.5 ㉣ 2.5

492. 전주가 땅에 묻히는 깊이는 전주의 길이 15[m]이하에서는 얼마나 묻어야 하는가?

- ㉠ 1/60이상 ㉡ 1/50이상 ㉢ 1/40이상 ㉣ 1/30이상

493. 전주의 길이가 10[m]인 지지물을 건주하는 경우에 땅에 묻히는 최소 길이는 얼마인가?

- ㉠ 1.2[m] ㉡ 1.5[m] ㉢ 1.7[m] ㉣ 2.0[m]

494. 연접 인입선 시설 제한규정에 대한 설명이다. 틀린 것은?

- ㉠ 분기하는 점에서 100[m]를 넘지 않아야 한다.
 ㉡ 폭 5[m]를 넘는 도로를 횡단하지 않아야 한다.
 ㉢ 옥내를 통과해서는 아니된다.
 ㉣ 분기하는 점에서 고압의 경우에는 200[m]를 넘지 않아야 한다.

495. 시가지외에 있어서 배전선로의 경간은?

- ㉠ 30~40[m] ㉡ 40~60[m]
 ㉢ 60~80[m] ㉣ 20~30[m]

496. 지선의 안전율은 얼마 이상이어야 하는가?

- ㉠ 2.0 ㉡ 2.2 ㉢ 2.3 ㉣ 2.5

497. 지선이나 지주를 시설할 때 고려하여야 할 사항으로 옳은 것은?

- ㉠ 전선의 수평장력의 합성점에 가까운 곳에 시설한다.
 ㉡ 가능한 한 고압선의 위쪽에 시설한다.
 ㉢ 전주와의 각도는 60~70도 정도 되도록 시설한다.
 ㉣ 양측 지선은 저압선의 위쪽에 시설한다.

498. 지선의 중간에 넣는 애자의 명칭은?

- ㉠ 구형애자 ㉡ 곡핀애자 ㉢ 인류애자 ㉣ 핀애자

499. 비교적 장력이 적고 타 종류의 지선을 시설할 수 없는 경우에 적용되는 지선은?

- ㉠ 공동지선 ㉡ 궁지선 ㉢ 수평지선 ㉣ Y지선

500. 다음 중 점유 면적이 좁고 운전 보수에 안전하며 공장, 빌딩 등의 전기실에 많이 사용되는 배전반은?

- ㉠ 큐비클형 ㉡ 라이브 프런트형
 ㉢ 데드 프런트형 ㉣ 수직형

501. 수전반에 사용되는 지시계기 중 전압계를 나타내는 약호는?

- ㉠ A ㉡ V ㉢ W ㉣ F

502. 계전기에 관한 기호 중 과전압 계전기의 기호는?

- ㉠ OV ㉡ VC ㉢ S ㉣ CL

503. 피뢰기의 약호는?

- ㉠ CT ㉡ LA ㉢ DS ㉣ CB

504. 배전반 앞의 스위치를 조작하기 위하여 앞벽과의 사이를 몇[m] 이상 띄어서 설치하는 것이 좋은가?

- ㉠ 0.5 ㉡ 1.0 ㉢ 1.5 ㉣ 2.0

505. ACB는 무엇을 나타낸 것인가?

- ㉠ 공기 차단기 ㉡ 유입차단기 ㉢ 기중차단기 ㉣ 애자형 유입차단기

1	가
2	나
3	나
4	가
5	가
6	가
7	라
8	나
9	라
10	라
11	나
12	가
13	나
14	나
15	가
16	다
17	라
18	다
19	다
20	나
21	가
22	다
23	라
24	가
25	나
26	가
27	라
28	나
29	가
30	나
31	다
32	나
33	라
34	가
35	나
36	다
37	나
38	나
39	나
40	가
41	라
42	라
43	나
44	다
45	다
46	가
47	다

48	다
49	라
50	나
51	라
52	다
53	가
54	다
55	나
56	나
57	나
58	가
59	라
60	나
61	다
62	라
63	가
64	가
65	나
66	라
67	라
68	나
69	라
70	다
71	다
72	라
73	다
74	나
75	라
76	나
77	라
78	가
79	다
80	가
81	가
82	가
83	나
84	다
85	라
86	가
87	나
88	나
89	나
90	다
91	라
92	가
93	나
94	라
95	라

96	나
97	다
98	가
99	다
100	가
101	나
102	라
103	다
104	나
105	라
106	나
107	가
108	다
109	라
110	라
111	다
112	가
113	다
114	나
115	다
116	다
117	가
118	나
119	가
120	다
121	가
122	나
123	다
124	라
125	다
126	다
127	다
128	나
129	가
130	나
131	가
132	라
133	가
134	라
135	라
136	가
137	나
138	다
139	다
140	가
141	가
142	다
143	가

144	가
145	나
146	라
147	가
148	나
149	라
150	나
151	가
152	가
153	다
154	가
155	라
156	다
157	다
158	라
159	가
160	나
161	나
162	나
163	다
164	다
165	다
166	다
167	다
168	다
169	다
170	다
171	가
172	가
173	나
174	나
175	다
176	나
177	라
178	라
179	다
180	가
181	나
182	가
183	나
184	나
185	나
186	나
187	라
188	가
189	라
190	다
191	가

192	다
193	가
194	가
195	나
196	다
197	가
198	라
199	가
200	가
201	나
202	다
203	나
204	라
205	라
206	가
207	나
208	다
209	라
210	나
211	라
212	가
213	가
214	다
215	나
216	다
217	라
218	다
219	라
220	나
221	다
222	다
223	다
224	다
225	라
226	다
227	다
228	라
229	라
230	가
231	라
232	가
233	나
234	나
235	라
236	가
237	가
238	가
239	다

240	다
241	다
242	나
243	라
244	다
245	가
246	다
247	다
248	나
249	다
250	가
251	나
252	라
253	나
254	가
255	다
256	라
257	다
258	나
259	다
260	라
261	가
262	라
263	라
264	라
265	다
266	나
267	라
268	라
269	라
270	가
271	라
272	가
273	나
274	라
275	가
276	다
277	라
278	라
279	가
280	라
281	다
282	가
283	라
284	나
285	다
286	라
287	다

288	다
289	다
290	가
291	라
292	나
293	다
294	다
295	다
296	다
297	나
298	가
299	다
300	라
301	가
302	나
303	가
304	가
305	라
306	다
307	라
308	라
309	라
310	라
311	다
312	라
313	라
314	나
315	가
316	나
317	가
318	라
319	나
320	가
321	가
322	가
323	다
324	다
325	다
326	다
327	가
328	다
329	라
330	라
331	나
332	다
333	라
334	나
335	라

336	나
337	가
338	라
339	라
340	다
341	다
342	나
343	다
344	나
345	다
346	가
347	다
348	나
349	가
350	가
351	가
352	가
353	다
354	라
355	라
356	다
357	가
358	나
359	다
360	나
361	다
362	다
363	가
364	나
365	라
366	나
367	가
368	다
369	라
370	라
371	라
372	다
373	라
374	가
375	가
376	라
377	다
378	다
379	다
380	가
381	나
382	다
383	라

384	다
385	라
386	라
387	라
388	다
389	라
390	다
391	가
392	나
393	나
394	라
395	다
396	다
397	다
398	나
399	다
400	다
401	나
402	다
403	라
404	가
405	가
406	다
407	다
408	나
409	나
410	다
411	라
412	라
413	나
414	나
415	다
416	나
417	가
418	나
419	나
420	다
421	다
422	다
423	가
424	나
425	나
426	가
427	다
428	나
429	다
430	다
431	다

432	가
433	다
434	다
435	나
436	라
437	나
438	나
439	가
440	다
441	가
442	다
443	가
444	가
445	라
446	다
447	다
448	가
449	나
450	라
451	나
452	다
453	다
454	라
455	가
456	나
457	나
458	다
459	다
460	라
461	나
462	가
463	가
464	라
465	라
466	라
467	라
468	다
469	다
470	나
471	나
472	나
473	나
474	다
475	가
476	다
477	다
478	다
479	가

480	나
481	다
482	나
483	다
484	라
485	나
486	라
487	나
488	다
489	나
490	가
491	다
492	가
493	다
494	라
495	나
496	라
497	가
498	가
499	나
500	가
501	나
502	가
503	나
504	라
505	다