

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

- Ⓐ 자유전자 Ⓛ 양자 Ⓜ 중성자 Ⓝ 분자

2. 1[eV]는 몇 [J]인가?

- Ⓐ $1[J]$ Ⓛ $1.602 \times 10^{-19} [J]$
Ⓑ $9.1095 \times 10^{-31} [J]$ Ⓝ $1.602 \times 10^{19} [J]$

3. 1개의 전자 질량은 몇 [kg]인가?

- Ⓐ $1.679 \times 10^{-31} [C]$ Ⓛ $9.109 \times 10^{-31} [J]$
Ⓑ $1.674 \times 10^{-27} [J]$ Ⓝ $9.109 \times 10^{-27} [J]$

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?

$$\text{Ⓐ } I = Q \cdot t [\text{A}] \quad \text{Ⓑ } I = \frac{1}{Qt} [\text{A}] \quad \text{Ⓒ } I = \frac{t}{Q} [\text{A}] \quad \text{Ⓓ } I = \frac{Q}{t} [\text{A}]$$

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

- Ⓐ 전압 Ⓛ 전류 Ⓜ 전력 Ⓝ 전력량

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

$$\text{Ⓐ } 500 \quad \text{Ⓑ } 5,000 \quad \text{Ⓒ } 300 \quad \text{Ⓓ } 3,000$$

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

$$\text{Ⓐ } 3600\text{분} \quad \text{Ⓑ } 36\text{분} \quad \text{Ⓒ } 60\text{분} \quad \text{Ⓓ } 600\text{분}$$

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

- Ⓐ 10[A] Ⓛ 5[A] Ⓜ 3[A] Ⓝ 1[A]

12. 2[Ω]의 저항 10개, 5[Ω]의 저항 3개가 있다. 이들을 모두 직렬로 접속할 때의 합성 저항[Ω]은?

$$\text{Ⓐ } 35 \quad \text{Ⓑ } 20 \quad \text{Ⓒ } 15 \quad \text{Ⓓ } 7$$

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

$$\text{Ⓐ } 1 \quad \text{Ⓑ } 2 \quad \text{Ⓒ } 3 \quad \text{Ⓓ } 4$$

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

$$\text{Ⓐ } nV \quad \text{Ⓑ } \frac{V}{n} \quad \text{Ⓒ } \frac{1}{nV} \quad \text{Ⓓ } n + V$$

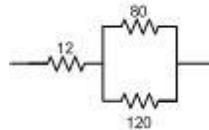
15. 10[Ω]의 저항 4개를 접속하여 얻어지는 합성 저항 중 가장 작은 값은?

$$\text{Ⓐ } 2.5[\Omega] \quad \text{Ⓑ } 4[\Omega] \quad \text{Ⓒ } 5[\Omega] \quad \text{Ⓓ } 10[\Omega]$$

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

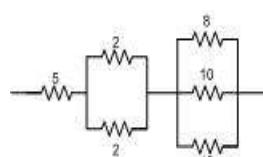
$$\text{Ⓐ } 10 \quad \text{Ⓑ } 50 \quad \text{Ⓒ } 100 \quad \text{Ⓓ } 200$$

17. 다음과 같은 회로에서 합성 저항은?



$$\text{Ⓐ } 30 \quad \text{Ⓑ } 40 \quad \text{Ⓒ } 50 \quad \text{Ⓓ } 60$$

18. 그림과 같은 회로의 합성 저항 값은?



$$\text{Ⓐ } 67 \quad \text{Ⓑ } 26 \quad \text{Ⓒ } 10 \quad \text{Ⓓ } 6$$

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 총 합은 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
 Ⓢ 플래밍의 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 흐를 때 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 사용 할 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 펠티에 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?

- $\Omega \text{mm}^2/\text{m}$ $\Omega \cdot \text{cm}$ $\Omega \cdot \text{m}$ $\Omega \cdot \text{A} \cdot \text{cm}$

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?

- $[\Omega\text{m}]$ $[\Omega/\text{m}]$ $[\text{O}/\text{m}]$ $[\text{S}\cdot\text{m}]$

49. 도선의 단면적의 반지름을 2배로 늘리면 그 저항은 얼마나 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 뜯쓰게 되는 까닭은?

- 성극작용 분극작용 국부작용 전해작용

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

- 분극 보극 멸극 충극

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 이것을 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?

- ㉙ 두 전하의 곱에 비례하고 거리의 제곱에 반비례한다.
 ㉚ 두 전하의 곱에 비례하고 거리에 반비례한다.
 ㉛ 두 전하의 곱에 반비례하고 거리의 제곱에 비례한다.
 ㉜ 두 전하의 곱에 반비례하고 거리에 비례한다.

64. 다음 중 정전 용량에 가장 적합한 식은 어느 것인가?

- ㉙ $Q = CV$ ㉚ $C = QV$ ㉛ $V = CQ$ ㉜ $C = \frac{V}{Q}$

65. 다음 중 옳지 못한 것은?

- ㉙ 코일은 직렬로 연결할수록 인덕턴스가 증가한다.
 ㉚ 콘덴서는 직렬로 연결할수록 용량이 커진다.
 ㉛ 저항은 병렬로 연결할수록 저항이 작아진다.
 ㉜ 리액턴스는 주파수의 함수이다.

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

- ㉙ $0.6[\mu F]$ ㉚ $0.5[\mu F]$ ㉛ $0.4[\mu F]$ ㉜ $0.13[\mu F]$

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

- ㉙ $0.024[\mu F]$ ㉚ $0.6[\mu F]$ ㉛ $0.4[\mu F]$ ㉜ $0.24[\mu F]$

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

- ㉙ $50[\mu F]$ ㉚ $100[\mu F]$ ㉛ $150[\mu F]$ ㉜ $200[\mu F]$

69. 다음 중 그 내용이 잘못된 것은?

- ㉙ 전기력선은 양전하의 표면에서 나와서 음전하의 표면에서 끝난다.
 ㉚ 전기력선은 도체의 표면에 수직으로 출입한다.
 ㉛ 전기력선은 서로 교차하지 않는다.
 ㉜ 같은 전기력선은 흡입한다.

70. 유전체 중 비유전율이 가장 큰 것은?

- ㉙ 석면 ㉚ 자기 ㉛ 운모 ㉜ 유리

71. 가우스의 정리는 다음 무엇을 구하는 데 사용하는가?

- ㉙ 전속세기 ㉚ 자위 ㉛ 전장의 세기 ㉜ 전위

72. 전기력선 밀도와 같은 것은?

- ㉙ 정전력 ㉚ 유전속의 밀도 ㉛ 전하밀도 ㉜ 전장의 세기

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

$$\textcircled{A} C = \epsilon A l \quad \textcircled{B} C = \frac{l}{\epsilon A} \quad \textcircled{C} C = \frac{\epsilon A}{l} \quad \textcircled{D} C = \frac{A}{\epsilon l}$$

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

- ㉙ 2배로 커진다. ㉚ $1/2$ 배로 작아진다.
 ㉛ 4배로 커진다. ㉜ $1/4$ 배로 작아진다.

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

$$\textcircled{A} 2C^2 V \quad \textcircled{B} \frac{1}{2} C^2 V \quad \textcircled{C} 2CV^2 \quad \textcircled{D} \frac{1}{2} CV^2$$

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

- ㉙ $1[N]$ ㉚ $1[Wb]$ ㉛ $1[m]$ ㉜ $1[C]$

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

$$\textcircled{A} F = \frac{m}{4\pi\mu r} [N] \quad \textcircled{B} F = \frac{m}{4\pi\mu r^2} [N]$$

$$\textcircled{C} F = \frac{m_1 m_2}{4\pi\mu r} [N] \quad \textcircled{D} F = \frac{m_1 m_2}{4\pi\mu r^2} [N]$$

78. 다음 중 투자율이 가장 작은 것은?

- ㉙ 공기 ㉚ 강철 ㉛ 주철 ㉜ 페라이트

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

- ㉙ 15 ㉚ 200 ㉛ 3000 ㉜ 13.3

80. 전류와 자장의 방향을 쉽게 아는 것은?

- ㉙ 오른 나사의 법칙 ㉚ 렌즈의 법칙
 ㉛ 비오-사바르의 법칙 ㉜ 전자유도 법칙

81. 비오-사바르의 법칙은 다음 중 어느관계를 나타내는가?

- ㉙ 전류와 자장 ㉚ 기자력과 자속밀도
 ㉛ 전위와 자장 ㉜ 기자력과 자장

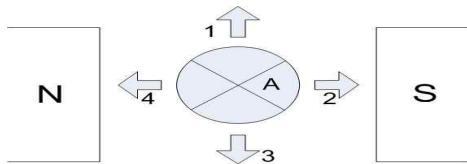
82. 플레밍의 원손 법칙에서 엄지손가락의 방향은 무엇의 방향을 나타내는가?

- ㉙ 힘 ㉚ 전류 ㉛ 자력선 ㉜ 전류의 반대방향

83. 전동기의 회전 방향을 알기 위한 법칙은 어느 것인가?

- ㉙ 플레밍의 오른손법칙 ㉚ 플레밍의 왼손법칙
 ㉛ 렌즈의 법칙 ㉜ 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[Wb/m³]인 평등 자기장 내에 길이 30[cm]의 도체를 자기장의 방향과 30° 각도로 놓고 이 도체에 10[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?

- Ⓐ 렌쯔의 법칙 ⓒ 플레밍의 오른손 법칙
Ⓑ 오른나사 법칙 ⓓ 패러데이의 법칙

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

- Ⓐ 패러데이의 법칙 ⓒ 렌쯔의 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 ⓓ 렌쯔의 법칙

92. 다음 중 변압기의 원리와 관계가 있는 것은?

- Ⓐ 전자 유도 작용 ⓒ 표피작용
Ⓑ 전기자 반작용 ⓓ 편자작용

93. 권수 200회의 코일에 5[A]의 전류가 흘러서 0.025[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[V]를 가할 때 2차 전압[V]은?

- Ⓐ 220 ⓒ 420 Ⓝ 380 ⓔ 120

99. 맴돌이 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[V], 60[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 $x_L[\Omega]$ 을 직렬 접속할 때 임피던스는 얼마인가?

- Ⓐ $R+X_L$ Ⓣ $\sqrt{R+X_L}$ Ⓥ $R^2+X_L^2$ Ⓥ $\sqrt{R^2+X_L^2}$

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. $R=3[\Omega]$, $X=4[\Omega]$ 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?

$$\text{Ⓐ } P=VI[W] \quad \text{Ⓑ } P=VI\cos\theta[W]$$

$$\text{Ⓒ } Q=VI\sin\theta[\text{Var}] \quad \text{Ⓓ } K=VI[\text{VA}]$$

116. 다음 중 [VA]는 무엇의 단위인가?

- Ⓐ 유효전력 Ⓣ 무효전력 Ⓥ 피상전력 Ⓥ 역률

117. 단상 교류 부하의 역률을 측정하는데 필요한 계기 설치는?

- Ⓐ 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 Δ 에서 Y 로 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 어느것인가?

- Ⓐ 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 $0.2[\Omega]$ 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 흘려 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?

- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> 중성축의 이동 | <input checked="" type="radio"/> 전동기 속도의 저하 |
| <input checked="" type="radio"/> 발전기는 기전력 감소 | <input type="radio"/> 국부적 섭락 |

129. 직류 발전기의 외부 특성 곡선은?

- 단자 전압 - 부하 전류 곡선
- 부하 전류 - 계자 전류 곡선
- 단자 전압 - 계자 전류 곡선
- 유도 기전력 - 전기자 전력 곡선

130. 직류기에서 충권의 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?

- | | |
|-------------------------------|--|
| <input type="radio"/> 평복권 발전기 | <input checked="" type="radio"/> 차동 복권 발전기 |
| <input type="radio"/> 분권 발전기 | <input type="radio"/> 과복권 발전기 |

138. 전기자 반작용을 보상하는 데 효과가 큰 것은?

- 보극
- 균압환
- 보상 권선
- 탄소 브러시

139. 전동기 운전에 있어서 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 원순 법칙
- 플레밍의 오른손 법칙
- 오른 나사의 법칙
- 렌즈의 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 느린다.
Ⓒ 속도 조정이 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 $No[\text{rpm}]$ 일 때 속도 변동률은?

$$\begin{array}{ll} \text{Ⓐ } \frac{No - N}{N} \times 100[\%] & \text{Ⓑ } \frac{N - No}{N} \times 100[\%] \\ \text{Ⓒ } \frac{No - N}{No} \times 100[\%] & \text{Ⓓ } \frac{N - No}{No} \times 100[\%] \end{array}$$

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?

$$\begin{array}{ll} \text{Ⓐ } \frac{\text{출력}}{\text{입력}} \times 100[\%] & \text{Ⓑ } \frac{\text{입력} - \text{손실}}{\text{입력}} \times 100[\%] \\ \text{Ⓒ } \frac{\text{출력}}{\text{출력} + \text{손실}} \times 100[\%] & \text{Ⓓ } \frac{\text{입력}}{\text{입력} + \text{손실}} \times 100[\%] \end{array}$$

158. 직류기의 효율이 최대가 되는 조건은?

- Ⓐ 외류손 = 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 하는 것은?

- Ⓐ 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 유지하고 자 할 때 사용된다.
Ⓒ 단자 전압을 V, 유기 기전력을 E, 부하 전류를 I, 전기자 저항 및 직권 계자 저항을 각각 ra , rs 라 할 때 $V=E+I(ra+rs)[V]$ 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 충권 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 20범위 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 자승에 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 $\Phi[Wb]$ 인 단종 충권 발전기가 있다. 회전수 n[rpm]일 때의 유기 전압을 표시하는 식은?

$$\text{Ⓐ } E = \frac{Z}{2} \cdot \Phi \cdot \frac{n}{60} [V] \quad \text{Ⓑ } E = Z \cdot \Phi \cdot \frac{n}{60} [V]$$

$$\text{Ⓒ } E = Z \cdot n \cdot 60 [V] \quad \text{Ⓓ } E = Z \cdot P \cdot \frac{n}{60} [V]$$

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 여자기의 필요한 전동기는?

Ⓐ 반동 동기 전동기 ⓒ 유도 동기 전동기

Ⓓ 직류 분권 전동기 ⓔ 심축형 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 아닌 것은?

- 발전 제동
- 회생 제동
- 저항 제동
- 펄러킹

191. 직류 직권발전기의 병렬 운전에 필요한 것은?

- 균압선
- 집전환
- 안정저항
- 브러시의 이동

192. 파권에서 극수에 관계없이 병렬 회로 수 a 는 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_o [V]이다.)

$$\textcircled{A} \quad \epsilon = \frac{V_o - V_n}{V_n} \times 100[\%]$$

$$\textcircled{B} \quad \epsilon = \frac{V_n - V_o}{V_n} \times 100[\%]$$

$$\textcircled{C} \quad \epsilon = \frac{V_n - V_o}{V_o} \times 100[\%]$$

$$\textcircled{D} \quad \epsilon = \frac{V_o - V_n}{V_o} \times 100[\%]$$

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 돋고 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?

$$\textcircled{A} \quad \frac{V_1}{V_2} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_1}{I_2}$$

$$\textcircled{B} \quad \frac{V_1}{V_2} = \frac{N_2}{N_1} = \frac{I_2}{I_1}$$

$$\textcircled{C} \quad \frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_1}{I_2}$$

$$\textcircled{D} \quad \frac{V_1}{V_2} = \frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1}$$

205. 변압기의 1차 정격전압이란 무엇인가?

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

② 정격 2차 전압에 권수비를 곱한 것

206. 변압기의 임피던스 전압을 구하는 시험은?

② 단락시험 ④ 유도시험 ③ 무부하시험 ① 극성시험

207. 변압기의 고압측에 몇 개의 탭을 놓는데 그 역할은?

① 역률 개선 ④ 선로전압안정
③ 효율증가 ② 단자전압고정

208. V결선시 변압기의 이용률은 몇 [%]인가?

② 57.7 ④ 70.7 ③ 86.6 ① 96.6

209. 변압기에 콘서베이터를 설치하는 목적은?

① 일정한 유압의 유지 ④ 과부하 방지
③ 냉각 효과를 높임 ② 변압기유의 열화방지

210. 변압기의 단락 시험 결과로부터 알 수 없는 것은?

② 전압 변동률 ④ 철손 ③ 동손 ① 퍼센트 저항강하

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

② 50 ④ 100 ③ 900 ① 1800

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

② 50 ④ 95 ③ 100 ① 105

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

② 20 ④ 60 ③ 80 ① 120

214. 변압기의 자속을 만드는 전류는?

② 여자전류 ④ 부하전류 ③ 자화전류 ① 철손전류

215. 변압기는 다음의 어떤 원리를 이용한 것인가?

① 정전작용 ④ 전자유도작용
③ 전류의 출작용 ② 전류의 발열 작용

216. 변압기의 자속은 무엇에 반비례하는가?

② 전류 ④ 리액턴스 ③ 주파수 ① 전압

217. 변압기의 임피던스 전압이란?

② 무부하 전압
④ 임피던스에 걸리는 전압
③ 부하전압
① 단락시험시 1차 정격전류가 흐를 때의 전압

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

② Δ결선 ④ Y결선 ③ V결선 ① Δ-Y 결선

219. 변압기의 무부하 시험으로 구하지 못하는 것은?

② 맴돌이 전류손 ④ 히스테리시스손
③ 무부하손 ① 동손

220. 아크 용접기 또는 방전등에 사용하는 변압기는?

② 단권 변압기 ④ 누설변압기
③ 계기용 변성기 ① 전압조정용 변압기

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

② 아르곤 가스 ④ 탄산가스 ③ 질소가스 ① 오존가스

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

② 약 50~55[%] ④ 약 76~86[%]
③ 약 96~97[%] ① 약 100~105[%]

223. 변압기 내부고장에 대한 보호용으로 가장 많이 사용되는 것은?

② 과전류 계전기 ④ 차동 임피던스
③ 차동계전기 ① 임피던스 계전기

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

② 내철형 변압기 ④ 외철형변압기
③ 단권변압기 ① 누설변압기

225. 부흐홀츠 계전기의 설치 위치는?

② 변압기 주 탱크 내부
④ 콘서베이터 내부
③ 변압기 고압측 부식
① 변압기 주 탱크와 콘서베이터 사이

226. 효율 80[%], 출력 10[kW]일 때 입력[kW]은?

② 7.5 ④ 10 ③ 12.5 ① 20

227. 변압기의 규약효율은?

| | |
|--|--|
| $\textcircled{A} \frac{\text{출력}}{\text{입력}}$ $\textcircled{C} \frac{\text{출력}}{\text{출력} + \text{손실}}$ | $\textcircled{B} \frac{\text{출력}}{\text{입력} - \text{손실}}$ $\textcircled{D} \frac{\text{입력} - \text{손실}}{\text{입력}}$ |
|--|--|

228. 3상 변압기의 병렬 운전이 불가능한 결선은?

- ㊂ Y-Y 와 YY ④ Y-Δ 와 Y-Δ
 ⑤ Δ-Δ 와 YY ⑥ Δ-Δ 와 Δ-Y

229. 유압변압기에 기름을 사용하는 목적이 아닌 것은?

- ② 열 방산을 좋게 하기 위하여
 ④ 냉각을 좋게 하기 위하여
 ⑤ 절연을 좋게 하기 위하여
 ⑥ 효율을 좋게 하기 위하여

230. 변압기유로 쓰이는 절연유에 요구되는 특성이 아닌 것은?

- ② 점도가 클 것
 ④ 비열이 커 냉각효과가 클 것
 ⑤ 절연재료 및 금속재료에 화학작용을 일으키지 않을 것
 ⑥ 인화점이 높고 익고점이 낮을 것

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

- ② 10[m/s] ④ 20[m/s] ⑤ 22[m/s] ⑥ 26[m/s]

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

- ② 2극 ④ 4극 ⑤ 6극 ⑥ 8극

233. 동기임피던스를 알 수 있는 시험은?

- ② 무부하 시험 ④ 단락시험 ⑤ 유도시험 ⑥ 개방시험

234. 동기발전기의 제동권선의 목적은?

- ② 출력이 증가된다. ④ 난조가 방지된다.
 ⑤ 역률이 개선된다. ⑥ 효율이 증가된다.

235. 동기전동기의 장점이 아닌 것은?

- ② 정속도 운전을 할 수 있다.
 ④ 역률 1로 운전할 수 있다.
 ⑤ 기계적으로 튼튼하다.
 ⑥ 난조가 일어나기 쉽다.

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

- ② 1800[rpm] ④ 1600[rpm]
 ⑤ 1400[rpm] ⑥ 1200[rpm]

237. 동기발전기의 전기자 반작용의 원인은 무엇인가?

- ② 전기자전류 ④ 동기리액턴스
 ⑤ 여자전류 ⑥ 히스테리시스손

238. 동기발전기에서 전절권보다 단절권을 채용하는 목적

- 은?
 ② 고조파를 제거 ④ 절연양호
 ⑤ 기전력을 높게한다 ⑥ 역률개선

239. 동기발전기의 권선을 집중권보다 분포권으로 하면?

- ② 권선의 리액턴스 증가
 ④ 집중권에 비해 합성유도 기전력이 상승
 ⑤ 파형개선
 ⑥ 난조를 방지

240. 동기발전기는 무엇에 의하여 회전수가 결정되는가?

- ② 역률과 극수 ④ 주파수와 역률
 ⑤ 주파수와 극수 ⑥ 정격전압과 극수

241. 발전기의 단락비(K)를 구하는데 필요한 시험은?

- ② 무부하 시험과 부하시험
 ④ 무부하 시험과 정격시험
 ⑤ 무부하 시험과 단락시험
 ⑥ 개방시험과 부하시험

242. 동기발전기의 단락비를 나타내는 것은?

- ② 누설리액턴스 ④ 퍼센트 동기 임피던스의 역수
 ⑤ 동기리액턴스 ⑥ 퍼센트 동기 리액턴스의 역수

243. 동기발전기를 병렬 운전할 때 동기화 전류가 흐르는 경우는?

- ② 기전력의 크기가 다를 때
 ④ 기전력의 파형이 다를 때
 ⑤ 기전력의 주파수가 다를 때
 ⑥ 기전력의 위상차가 다를 때

244. 동기전동기의 용도 중 장점이 아닌 것은?

- ② 앞선 전류를 훌릴 수 있다.
 ④ 속도가 일정하다.
 ⑤ 직류전원이 필요하다.
 ⑥ 역률을 조정할 수 있다.

245. 동기발전기를 병렬 운전할 때 기전력의 크기가 다르면?

- ② 무효 순환전류발생 ④ 난조 발생
 ⑤ 고주파 전류 발생 ⑥ 동기 검전기 점등

246. 동기발전기의 병렬 운전 중 위상차가 생기면?

- ② 부하의 분담이 변한다.
 ④ 무효 순환 전류가 흘러 전기가 권선에 저항손이 생긴다.
 ⑥ 동기화력이 생겨 주 기전력의 위상이 동상이 되도록 한

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

전 자기장이 발생된다.

267. 유도전동기의 원리와 직접관계가 되는 것은?

- Ⓛ 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 되는 것을 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 PNPN의 4층 구조로 된 정류소자이며 스위칭 소자로 교류 위상제어용으로 쓰인다.
- Ⓞ SCR은 게이트 정격전압 및 전류에 의해 트리거되어 도통상태가 되나 게이트 트리거 전류를 차단시키면 SCR은 즉시 터오프된다.

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

- Ⓛ 인버터
- Ⓜ 컨버터
- Ⓝ 변성기
- Ⓞ 변류기

276. 인버터(inverter)의 전력 변환은?

- Ⓛ 교류 → 직류로 변환
- Ⓜ 교류 → 교류로 변환
- Ⓝ 직류 → 교류로 변환
- Ⓞ 직류 → 직류로 변환

277. SCR의 점호에 사용되는 단자는?

- Ⓛ 베이스
- Ⓜ 캐소드(음극)
- Ⓝ 애노드(양극)
- Ⓞ 게이트

278. 사이리스터가 기계적인 스위치보다 유효한 특성이 될 수 있는 것은?

- Ⓛ 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 틀린 것은?

- Ⓛ 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 아닌 것은?

- Ⓛ 아크가 생기지 않으므로 열의 발생이 적다.
- Ⓜ 과전압에 약하다
- Ⓝ 게이트에 신호를 인가할 때부터 도통할 때까지의 시간이 짧다.
- Ⓞ 전류가 흐르고 있을 때 양극 전압 강하가 크다.

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

- Ⓛ 17
- Ⓜ 48
- Ⓝ 52
- Ⓞ 65

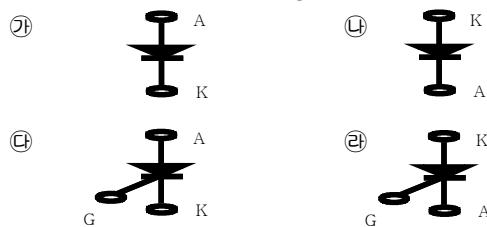
285. 단상 브리지 정류회로에서 저항 부하에 인가되는 전압이 200V[V]이면 전원 전압은?

- Ⓛ 75
- Ⓜ 100
- Ⓝ 222
- Ⓞ 320

286. SCR을 역별렬로 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?

- Ⓛ 전기 동력계
- Ⓜ 서보전동기
- Ⓝ 스텝핑 전동기
- Ⓞ 권선형 유도전동기

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

- Ⓛ 정류작용을 할수있다.
- Ⓜ P-N-P-N 구조로 되어있다.
- Ⓝ 정방향 및 역방향의 제어 특성이 있다.
- Ⓞ 인버터 회로에 이용될 수 있다.

290. 위치결정 기구에 사용되는 전동기는?

- Ⓛ 스텝핑 모터
- Ⓜ 세이딩 모터
- Ⓝ 전기 동력계
- Ⓞ 반동 전동기

291. 다음 중 쌍 방향성 3단자 사이리스터는 어느 것인가?

- Ⓛ SCR
- Ⓜ SSS
- Ⓝ SCS
- Ⓞ TRIAC

292. 반도체 사이리스터에 의한 제어는 어느 것을 변화시키는가?

- Ⓛ 주파수
- Ⓜ 위상각
- Ⓝ 최대값
- Ⓞ 토크

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

- Ⓛ 전기 동력계
- Ⓜ 유도 전동기
- Ⓝ 직류 스텝핑모터
- Ⓞ 동기전동기

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

- Ⓛ 86.6
- Ⓜ 70.7
- Ⓝ 67.5
- Ⓞ 57.7

295. 수은 정류기 이상 현상 또는 전기적 고장이 아닌 것은?

- Ⓛ 역호
- Ⓜ 이상전압
- Ⓝ 점호
- Ⓞ 통호

296. 3상 교류 100[V]를 전파 정류시킬 때 평균값[V]은?

- Ⓛ 45
- Ⓜ 90
- Ⓝ 135
- Ⓞ 300

297. 제너 다이오드의 사용 용도는?

- Ⓛ 교류를 직류로 변환에 사용
- Ⓜ 정전압에 사용
- Ⓝ 교류 제어용
- Ⓞ 트리거 발생용

298. 다이오드의 사용 용도는?

- Ⓛ 교류를 직류로 변환에 사용
- Ⓜ 정전압에 사용
- Ⓝ 교류 제어용
- Ⓞ 트리거 발생용

299. SCR의 사용 용도는?

- Ⓛ 교류를 직류로 변환에 사용
- Ⓜ 정전압에 사용
- Ⓝ 교류 제어용
- Ⓞ 트리거 발생용

300. DIAC의 사용 용도는?

- Ⓛ 교류를 직류로 변환에 사용
- Ⓜ 정전압에 사용
- Ⓝ 교류 제어용
- Ⓞ 트리거 발생용

301. DV 전선이란?

- Ⓛ 인입용 비닐 절연전선
- Ⓜ 형광등 전선
- Ⓝ 옥내용 비닐 절연전선
- Ⓞ 600V 비닐 절연전선

302. 600V 비닐 절연전선의 약호는?

- Ⓛ DV
- Ⓜ IV
- Ⓝ OW
- Ⓞ VV

303. 옥외용 비닐 절연전선의 약호는?

- Ⓛ OW 전선
- Ⓜ IV 전선
- Ⓝ DV 전선
- Ⓞ RB 전선

304. 소선수가 37가닥인 동심연선의 총수는?

- Ⓛ 3
- Ⓜ 5
- Ⓝ 7
- Ⓞ 9

305. HIV 전선은 무슨 전선인가?

- Ⓛ 전열기용 캡타이어 케이블
- Ⓜ 전열기용 고무 절연전선
- Ⓝ 전열기용 평형 절연전선
- Ⓞ 내열용 비닐 절연전선

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

- Ⓛ 7
- Ⓜ 19
- Ⓝ 37
- Ⓞ 61

307. A.C.S.R은 다음 어느 것인가?

- Ⓛ 경동연선
- Ⓜ 중공연선
- Ⓝ 알루미늄선
- Ⓞ 강심알루미늄연선

308. 옥내배선에 사용되는 600V 비닐절연전선 1.6[mm]의 심선이 구리일 때 허용 전류값이 옳은 것은?
 ① 19[A] ④ 21[A] ③ 25[A] ② 27[A]

309. 옥내배선의 전선의 굵기를 결정하는 요소는?
 ② 허용전류, 전압강하, 절연저항
 ④ 절연저항, 통전시간, 전압강하
 ⑤ 통전시간, 건축구조, 전압강하
 ③ 허용전류, 전압강하, 기계적 강도

310. 다음중 주로 케이블을 보호하는 외장에 쓰이는 것은?
 ② 마닐라삼 ④ 목재 ③ 절연종이 ④ 황마

311. 4심 캡타이어 케이블 심선의 색은?
 ② 흑, 청, 백, 적 ④ 흑, 백, 적, 황
 ③ 흑, 백, 적, 녹 ④ 흑, 백, 청, 황

312. 캡타이어 케이블 3심의 고무 절연체의 색깔은?
 ② 흑, 적, 황 ④ 흑, 백, 녹
 ③ 흑, 적, 황 ④ 흑, 백, 적

313. 연피가 없는 케이블은?
 ① 강대외장 연피 케이블 ④ 연피 케이블
 ② 주트권 연피 케이블 ④ 캡타이어 케이블

314. 주석으로 도금한 연동 연선에 종이테이프 또는 무명실을 감고, 규정된 고무 혼합물을 입힌 후 질긴 고무로 외장 한 것으로서 이동용 배선에 쓰이는 것은?
 ② 권선류 ④ 캡타이어 케이블
 ③ 애나멜선 ④ 면절연 전선

315. 4심 코드에는 다음과 같은 색이 있는데 그 중 접지선에 사용되는 선은?
 ② 녹색 ④ 백색 ③ 흑색 ④ 적색

316. 옥내에의 이동전선으로 사용하는 코드의 최소 단면적은 몇 [mm^2]인가?
 ② 0.6 ④ 0.75 ③ 0.9 ④ 1.25

317. 공칭단면적을 설명한 것 중 관계가 없는 것은?
 ② 전선의 실제 단면적과 반드시 같다
 ④ 단위를 [mm^2]로 나타 낸다
 ③ 전선의 굵기를 표시하는 호칭이다
 ④ 계산상의 단면적은 따로 있다

318. 전선 굵기의 결정에서 다음과 같은 요소를 만족하는

굵기를 사용해야 한다. 가장 잘 표현된 것은?
 ② 기계적강도, 전선의 허용전류를 만족하는 굵기
 ④ 기계적 강도, 수용률, 전압강하를 만족하는 굵기
 ⑤ 인장강도, 수용률, 최대 사용 전압을 만족하는 굵기
 ③ 기계적강도, 전선의 허용전류, 전압강하를 만족하는 굵기

319. 전기저항이 적으며 부드러운 성질이 있으며 구부리기가 용이하여 주로 옥내배선에 사용하는 구리선의 명칭은?
 ② 경동선 ④ 연동선 ③ 합성연선 ④ 중공전선

320. 지름 1[mm], 소선 7본인 연선의 공칭 단면적 [mm^2]은 약 얼마인가?
 ② 5.5 ④ 8 ③ 14 ④ 22

321. 코드의 공칭 단면적 [mm^2]이 아닌 것은?
 ② 6.6 ④ 5.5 ③ 2.0 ④ 1.25

322. 다음의 보기 중 명칭과 약칭이 맞게 짹지어지지 않은 것은?
 ② 600V 고무절연전선 : RN전선
 ④ 인입용 비닐 절연전선 : DV전선
 ③ 옥외용 비닐 절연전선 : OW전선
 ④ 비닐절연 외장 케이블 : VV케이블

323. 전기이발기, 전기면도기, 헤어드라이어 등에 사용되는 코드는?
 ② 캡타이어 코드 ④ 전열기용 코드
 ③ 금실코드 ④ 극장용코드

324. 높은 열에 의해 전선의 피복이 타는 것을 막기 위해 사용되는 것은?
 ② 비닐 ④ 면 ③ 석면 ④ 고무

325. 600[V]이하의 옥내 배선에 널리 사용하는 전선은?
 ② OW 전선 ④ DV전선 ③ IV전선 ④ HIV전선

326. OW, RB전선은 각각 무슨 전선을 말하는가?
 ② 600[V] 비닐 절연전선, 고무 절연전선
 ④ 옥외용 비닐 절연전선, 600[V] 비닐 절연전선
 ③ 옥외용 비닐 절연전선, 고무 절연전선
 ④ 인입용 비닐 절연전선, 옥외용 비닐 절연전선

327. IV전선이라고도 하며 내수성, 내유성, 및 내약품성이 매우 좋으며 여러 해가 지나도 절연성이 그대로 유지되는 전선은?
 ② 비닐 절연전선 ④ 폴리에틸렌 절연전선

Ⓐ 플루오르수지 절연전선 Ⓣ 인입용 비닐 절연전선

328. 인입용 비닐 절연전선의 약호는?

- Ⓐ VV Ⓣ CV Ⓛ DV Ⓥ MI

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

- Ⓐ 100 Ⓣ 90 Ⓛ 75 Ⓥ 60

330. HIV전선은 무슨 전선인가?

- Ⓐ 전열기용 캡타이어 케이블
Ⓑ 전열기용 고무 절연전선
Ⓒ 전열기용 평형 절연전선
Ⓓ 내열용 비닐 절연전선

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

- Ⓐ 37 Ⓣ 61 Ⓛ 19 Ⓥ 7

332. 전선이 구비해야 될 조건으로 틀린 것은?

- Ⓐ 도전율이 클 것 Ⓣ 기계적인 강도가 강할 것
Ⓒ 비중이 클 것 Ⓥ 내구성이 있을 것

333. 가공전선에서 요구되는 사항이 아닌 것은?

- Ⓐ 도전율이 높을 것 Ⓣ 기계적인 강도가 클 것
Ⓒ 가격이 높을 것 Ⓥ 비중이 클 것

334. 소선수 7, 소선의 지름이 1.2[mm]인 연선의 공칭 단면적 [mm^2]은?

- Ⓐ 5.5 Ⓣ 8 Ⓛ 14 Ⓥ 22

335. 다음 개폐기종 DPST는?

- Ⓐ 단극 쌍투형 Ⓣ 2극 쌍투형
Ⓒ 단극 단투형 Ⓥ 2극 단투형

336. 매입형 절연기로 사용되는 배선기구는?

- Ⓐ 팬던트 스위치 Ⓣ 텀블러 스위치
Ⓒ 플로트 스위치 Ⓥ 풀 스위치

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

- Ⓐ 로터리 스위치 Ⓣ 텀블러 스위치
Ⓒ 나이프 스위치 Ⓥ 풀 스위치

338. 소형 전기 기구의 코드 중간에 쓰는 개폐기는?

- Ⓐ 플로트 스위치 Ⓣ 캐너피 스위치

Ⓐ 컷아웃 스위치 Ⓣ 코드 스위치

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

- Ⓐ 10 Ⓣ 7 Ⓛ 5 Ⓥ 3

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

- Ⓐ 단극 스위치 Ⓣ 코드 스위치
Ⓒ 3로 스위치 Ⓥ 절멸스위치

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

- Ⓐ 3로 - 4개 Ⓣ 3로 - 1개, 4로 - 4개
Ⓒ 3로 - 2개, 4로 - 2개 Ⓥ 4로 - 4개

342. 소형 스위치의 정격에서 팬던트 스위치 정격전류가 아닌것은?

- Ⓐ 1[A] Ⓣ 2[A] Ⓛ 3[A] Ⓥ 6[A]

343. 전기세탁기에 사용하는 콘센트로서 적당한 것은?

- Ⓐ 2극 15[A] Ⓣ 2극 20[A]
Ⓒ 접지극부 2극 15[A] Ⓥ 2극 20[A] 걸이형

344. 천장에 코드를 매기 위하여 사용하는 소켓은?

- Ⓐ 리셉터클 Ⓣ 로젯 Ⓛ 키소켓 Ⓥ 키리스 소켓

345. 배선기구의 설명으로 잘 못된 것은?

- Ⓐ 배선용 차단기는 전로의 개폐및 과전류에 대해 전로를 자동 차단한다.
Ⓑ 누전 차단기는 지락전류를 영상 변류기에서 검출하여 개폐부를 자동 차단한다.
Ⓒ 전자접촉기는 과부하 보호를 위해 열동형 계전기를 조합한 개폐기이다.
Ⓓ 푸시버튼 스위치는 수동조작 자동 복귀형 스위치이다.

346. 심야전력기기의 전원 공급과 차단은 어떤 장치에 의하여 조정되는가?

- Ⓐ 타임 스위치 Ⓣ 근접 스위치
Ⓒ 셀렉터 스위치 Ⓥ 누름버튼 스위치

347. 피시 테이프(fish tape)의 용도는?

- Ⓐ 전선을 태핑하기 위해서
Ⓑ 전선관의 끝마무리를 위해서
Ⓒ 배관에 전선을 넣을때
Ⓓ 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 측정하는 것은?

- Ⓛ 와이어 게이지
- Ⓜ 파이어 포트
- Ⓝ 스파너
- Ⓞ 프레셔틀

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

- Ⓛ 캘리퍼스 및 버니어 캘리퍼스
- Ⓜ 마이크로미터
- Ⓝ 와이어 게이지
- Ⓞ 잉글리시 스파너

351. 절연전선의 피복 절연물을 벗기는 자동 공구의 명칭은?

- Ⓛ 와이어 스트립퍼
- Ⓜ 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?

- Ⓛ 스파너
- Ⓜ 플라이어
- Ⓝ 프레셔 툴
- Ⓞ 비트

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

- Ⓛ 10[mm]
- Ⓜ 15[mm]
- Ⓝ 19[mm]
- Ⓞ 25[mm]

358. 녹아웃 편치와 같은 용도의 것은 다음 중 어느 것인가?

- Ⓛ 리머
- Ⓜ 홀서
- Ⓝ 클리퍼
- Ⓞ 클릭볼

359. 금속 전선관과 박스를 잘 짜기 위하여 사용하는 것은?

- Ⓛ 부싱
- Ⓜ 노말밴드
- Ⓝ 로크너트
- Ⓞ 리머

360. 쇠톱처럼 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?

- Ⓛ 햄드드릴
- Ⓜ 드라이브이트
- Ⓝ 카이이드 드릴
- Ⓞ 익스팬션볼트

365. 전기공사의 작업과 사용 공구와의 조합이 부적당한 것은?

- Ⓛ 금속과 절단 : 쇠톱
- Ⓜ 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 정크선 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 꼰 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 애관등의 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 관통부분에서 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.

② 베이스의 높이 나비와 깊이는 10[cm]이하이어야 한다.

388. 가요 전선관의 크기는 안지름에 가까운 훌수로 최고 얼마까지인가?

② 15[mm] ④ 19[mm] ③ 25[mm] ③ 26[mm]

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

② 3배 ④ 4배 ③ 5배 ③ 6배

390. 다음은 가요 전선관을 설명한 것이다. 옳은 것은?

② 가요 전선관의 크기는 바깥지름에 가까운 훌수로 만든다.

④ 가요 전선관은 건조하고 점검할 수 없는 은폐장소에 하여 시설한다.

④ 작은 증설공사, 안전함과 전동기 사이의 공사 등에 적합하다.

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

391. 가요 전선관과 금속관을 접속하는 데 사용하는 것은?

② 커버네이션 커플링 ④ 앵글 박스 커넥터

④ 플렉시블 커플링 ③ 스클렛 박스 커넥터

392. 가요 전선관 공사에 관하여 잘못된 것은?

② 크기는 안지름에 가까운 훌수로 15, 19, 25[mm]등이다.

④ 길이는 5종류로 15, 25, 35, 40, 100[m]가 있다.

④ 부속품은 스클렛 박스 커넥터, 앵글 박스 커넥터, 플렉시블 커플링, 커버네이션 커플링이 있다.

② 공사는 작은 증설공사, 엘리베이터의 공사, 전차 안의 배선 등의 시설에 적당하다.

393. 가요 전선관의 상호 접속은 무엇을 사용하는가?

② 커버네이션 커플링 ④ 스플릿 커플링

④ 더블 커넥터 ④ 앵글 커넥터

394. 경질 비닐 전선관의 1본의 길이[m]는?

② 3.6 ④ 2 ③ 3 ③ 4

395. 합성수지관의 굵기를 부르는 호칭은?

② 반경 ④ 단면적 ③ 근사내경 ③ 근사외경

396. 경질 비닐관의 규격이 아닌것은?

② 14[mm] ④ 16[mm] ③ 18[mm] ③ 22[mm]

397. 합성 수지관 공사를 할 때 필요하지 않은 공구는?

② 토치 램프 ④ 쇠톱 ③ 오스터 ③ 리머

398. 경질 비닐관의 가공 작업으로 볼 수 없는 것은?

② 90도 구부리기 ④ 2호 박스 커넥터 만들기

③ S형 및 반 오프셋 만들기 ③ 커플링과 부싱 만들기

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

② 1.6 ④ 2.6 ③ 3.2 ③ 4.0

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

② 1.0[m] ④ 1.2[m] ③ 1.5[m] ③ 2.0[m]

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

② 400 ④ 600 ③ 800 ③ 1000

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

② 단구 및 내면은 전선의 피복을 손상하지 아니 하도록 막힐 것.

④ 합성 수지관 안에서는 전선에 접속점이 없도록 할 것.

④ 관의 지지점간의 거리를 2[m]로 할 것.
② 관 상호를 접속할 때 삽입 깊이를 관 외경의 1.2배로 함

403. 합성 수지 전선관의 특징으로 틀린 것은?

② 누전의 우려가 없다.

④ 무게가 가볍고 시공이 쉽다.

④ 관 자체를 접지할 필요가 없다.

② 비자성체이므로 교류의 왕복선을 반드시 같이 넣어야 한다.

404. 후강 안지름의 굵기 가운데 공칭값[mm]이 아닌 것은?

② 31 ④ 36 ③ 42 ③ 54

405. 금속관 공사에서 관을 박스에 고정 시킬 때 사용하는 것은?

② 로크너트 ④ 새들 ④ 커플링 ③ 노멀밴드

406. 박강 전선관에서 관의 호칭이 잘못 표현된 것은?

② 15[mm] ④ 19[mm] ③ 22[mm] ③ 31[mm]

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

- ① 20% ② 38% ③ 48% ④ 60%

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

- ① 4배 ② 6배 ③ 8배 ④ 10배

409. 링 리듀서의 용도는?

- ① 박스너의 전선 접속에 사용
 ② 노크아웃 직경이 접속하는 금속관보다 큰 경우 사용
 ③ 노크아웃 구멍을 막는 데 사용
 ④ 로크너트를 고정하는 데 사용

410. 금속관 공사에 필요한 재료가 아닌 것은?

- ① 부싱 ② 유니언 커플링 ③ 박스 커넥터 ④ 로크너트

411. 배관의 직각 굴곡 부분에 사용하는 것은?

- ① 로크너트 ② 절연부싱 ③ 플로어박스 ④ 노멀밴드

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

- ① 동관 단자 ② S형 슬리브
 ③ 코드 패스터 ④ 커넥터

413. 유니온 커플링의 사용 목적은?

- ① 내경이 틀린 금속관 상호의 접속
 ② 둘려 끼울 수 없는 금속관 상호의 접속
 ③ 금속관의 박스와의 접속
 ④ 금속관 상호를 나사로 연결하는 접속

414. 금속전선관을 설명한 것이다. 옳지 않은 것은?

- ① 후강 전선관은 16[mm]에서 104[mm]까지 10종이 있다.
 ② 후강 전선관의 두께는 1.2[mm]고, 길이는 5.6[m]이다.
 ③ 박강 전선관은 15[mm]에서 75[mm]까지 8종류가 있다.
 ④ 박강 전선관의 호칭은 바깥지름의 크기에 가까운 훌수로 호칭한다.

415. 금속관 공사시 관을 접지하는데 사용하는 것은?

- ① 노출 배관용 박스 ② 엘보 ③ 접지 클램프 ④ 터미널 캡

416. 금속관 공사에 의한 저압 옥내배선의 방법으로 틀린 것은?

- ① 전선은 연선을 사용하였다.
 ② 옥외용 비닐 절연 전선으로 사용하였다.
 ③ 콘크리트에 매설하는 금속관의 두께는 1.2[mm]를 사용하였다.
 ④ 사람이 접속할 우려가 없어 관에는 제 3종 접지를 하였다.

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

- ① 3 ② 4.5 ③ 6 ④ 9

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

- ① 10 ② 20 ③ 32 ④ 48

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

- ① 8 ② 12 ③ 15 ④ 30

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

- ① 클리트를 써서 접속 ② 납땜 접속
 ③ 애자를 써서 접속 ④ 접속함에서 접속

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

- ① 3층마다 ② 2층마다 ③ 매층마다 ④ 4층마다

422. 전선색별에 있어서 3선식일 경우 포함되지 않는 색깔은?

- ① 빨강 ② 흰색 ③ 노랑 ④ 검정

423. 작업대로부터 높이가 2.4[m]인 조명기구를 배치할 때 $S \leq 1.5H$ 를 이용하여 기구간의 최대거리[m]는?

- ① 3.6 ② 2.4 ③ 1.5 ④ 1.2

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

- ① 노출형 스위치 박스 내에서 접속하였다.
 ② 덮개가 있는 C형 엘보 속에서 접속하였다.
 ③ 형광등용 플랜지 커버 속에서 접속하였다.
 ④ 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. 유희용 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, 수동발전기, 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?

- 캣치 훌더 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 저압선족

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 분기회로(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 Ⓥ 촌동운전 Ⓦ 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 소순 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 절연내력시험에서 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?

㉙ 특별 제 3종 ㉚ 제 3종 ㉛ 제 2종 ㉜ 제 1종

465. 다음중 제 3종 접지 공사를 하는 주된 목적은?

- ㉙ 기기의 효율을 좋게 한다.
- ㉚ 기기의 절연을 좋게 한다.
- ㉛ 기기의 역률을 좋게 한다.
- ㉜ 누전에 의한 화재방지, 감전방지 등을 한다.

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

㉙ 0.5 ㉚ 1.0 ㉛ 1.5 ㉜ 2

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

㉙ 제 1종 ㉚ 제 2종 ㉛ 제 3종 ㉜ 특별 제 3종

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

- ㉙ 제 1종 접지공사 ㉚ 제 2종 접지공사
- ㉛ 특별 제 3종 접지공사 ㉜ 제 3종 접지공사

469. 금속 몰드의 접지공사는 제 몇 종 접지를 하여야 하는가?

㉙ 제 1종 ㉚ 제 2종 ㉛ 제 3종 ㉜ 특별 제 3종

470. 주상 변압기 2차측 접지 공사는?

㉙ 제 1종 ㉚ 제 2종 ㉛ 제 3종 ㉜ 특별 제 3종

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

㉙ 1.2[mm] ㉚ 1.6[mm] ㉛ 2.0[mm] ㉜ 2.6[mm]

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

㉙ 10 ㉚ 100 ㉛ 150 ㉜ 300

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

㉙ 50 ㉚ 100 ㉛ 30 ㉜ 150

474. 전기기기에 설치하는 접지 공사로서 옳은 것은?

- ㉙ 피뢰기의 접지는 제3종 접지공사
- ㉚ 고압회로의 유입차단기(OCB)의 외함은 특별 제 3종 접지공사
- ㉛ 변압기 2차(저압측)의 중성점 또는 그 한 단자는 제 2종 접지공사
- ㉜ 저압전동기의 외함은 제2종 접지공사

475. 금속관 공사에서 접지 공사를 하지 않아도 좋은것은?

- ㉙ 건조한 장소의 200[V] 회로로서 관의 길이 4[m]이하
- ㉚ 건조한 장소의 100[V] 전등회로로서 길이가 10[m]이하
- ㉛ 사람이 쉽게 접촉할 우려가 없는 장소의 3상 200[V] 회로로서 관의 길이가 7[m]이상
- ㉜ 사람이 쉽게 접触할 우려가 있는 100[V] 회로로서 관의 길이가 6[m] 이하

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

- ㉙ 혼촉 방지판 ㉚ 접지 계전기
- ㉛ 제2종 접지공사 ㉜ 방전장치

477. 저압 가공 인입선의 인입구에 사용하는 부속품은?

- ㉙ 플로어 박스 ㉚ 절연부싱
- ㉛ 엔트런스 캡 ㉜ 노멀밴드

478. 해안 지방의 송전용 나전선에 적당한 것은?

- ㉙ 철선 ㉚ 강심 알루미늄선
- ㉛ 동선 ㉜ 알루미늄 합금선

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

㉙ DV전선 ㉚ OC전선 ㉛ IV전선 ㉜ OW전선

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

㉙ 4 ㉚ 5 ㉛ 5.5 ㉜ 6

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

- ㉙ 접속하기 쉬울 것 ㉚ 기계적 강도가 클 것
- ㉛ 전기적으로 도전율이 작을 것 ㉜ 비중이 작을 것

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

- ㉙ 가공 인입선 ㉚ 연접 인입선
- ㉛ 관등회로 ㉜ 점등회로

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

㉙ 3[m] ㉚ 4[m] ㉛ 5[m] ㉜ 6[m]

484. 저압 연접 인입선 시설에서 제한 사항이 아닌 것은?

- ㉙ 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 판매자 Ⓣ 구형 애자
 Ⓥ 인류 애자 Ⓥ 내장 애자

488. 지지물에 완금, 완목, 애자들을 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?

- Ⓐ 1/6이상 Ⓣ 1/5이상 Ⓥ 1/4이상 Ⓥ 1/3이상

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 Ⓥ 판매자

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 앞은 스위치를 조작하기 위하여 앞벽과의 사이를 몇[m] 이상 띠어서 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 |