

1과목 : 전기자기학

1. 공기 중에서 무한평면도체 표면 아래의 1m 떨어진 곳에 1C의 점전하가 있다. 전하가 받는 힘의 크기는 몇 N 인가?

- ①  $9 \times 10^9$
- ②  $\frac{9}{2} \times 10^9$
- ③  $\frac{9}{4} \times 10^9$
- ④  $\frac{9}{16} \times 10^9$

2. 1m의 간격을 가진 선간전압 66000V인 2개의 평행 왕복 도선에 10kA의 전류가 흐를 때 도선 1m 마다 작용하는 힘의 크기는 몇 N/m인가?

- ① 1
- ② 10
- ③ 20
- ④ 200

3. 비투자율 800의 환상철심으로 하여 권선 600회 감아서 환상 솔레노이드를 만들었다. 이 솔레노이드의 평균 반경이 20cm 이고, 단면적이 10cm<sup>2</sup>이다. 이 권선에 전류 1A를 흘리면 내부에 통하는 자속[wb]은?

- ①  $2.7 \times 10^{-4}$
- ②  $4.8 \times 10^{-4}$
- ③  $6.8 \times 10^{-4}$
- ④  $9.6 \times 10^{-4}$

4. 대기면에서 높이 h[m]로 가선된 대단히 긴 평행도선의 선전하(선전하 밀도  $\lambda[C/m]$ )가 지면으로부터 받는 힘[N/m]은?

- ① h에 비례 h
- ② h<sup>2</sup>에 비례
- ③ h에 반비례
- ④ h<sup>2</sup>에 반비례

5. 단면의 지름이 D[m], 권수가 n[회/m]인 무한장 솔레노이드에 전류 I[A]를 흘렸을 때, 길이 l[m]에 대한 인덕턴스 L[H]는 얼마인가?

- ①  $4\pi^2 \mu_s n D^2 l \times 10^{-7}$
- ②  $4\pi \mu_s n^2 D l \times 10^{-7}$
- ③  $\pi^2 \mu_s n D^2 l \times 10^{-7}$
- ④  $\pi^2 \mu_s n^2 D^2 l \times 10^{-7}$

6. 전기 E[V/m] 및 자기 H[AT/m]의 전자계가 평면파를 이루고 공기 중을  $3 \times 10^8$ [m/s]의 속도로 전파될 때 단위 시간당 단위 면적을 지나는 에너지는 몇 W/m<sup>2</sup>인가?

- ① EH
- ②  $\sqrt{\epsilon\mu} EH$
- ③  $\frac{EH}{\sqrt{\epsilon\mu}}$
- ④  $\frac{1}{2}(\epsilon E^2 + \mu H^2)$

7. 액체 유전체를 포함한 콘덴서 용량이 C[F]인 것에 V[V]의 전압을 가했을 경우에 흐르는 누설전류[A]는? (단, 유전체의 유전율은  $\epsilon$ , 고유저항은  $\rho$ 라 한다.)

- ①  $\frac{\rho\epsilon}{C} V$
- ②  $\frac{C}{\rho\epsilon} V$
- ③  $\frac{C}{\rho\epsilon} V^2$
- ④  $\frac{\rho\epsilon}{CV}$

8. Q<sub>1</sub>[C]으로 대전된 용량 C<sub>1</sub>[F]의 콘덴서에 C<sub>2</sub>[F]를 병렬 연

결한 경우 C<sub>2</sub>가 분배받는 전기량 Q<sub>2</sub>[C]는? (단, V<sub>1</sub>[V]은 콘덴서 C<sub>1</sub>이 Q<sub>1</sub>으로 충전되었을 때 C<sub>1</sub>의 양단 전압이다.)

- ①  $Q_2 = \frac{C_1 + C_2}{C_2} V_1$
- ②  $Q_2 = \frac{C_2}{C_1 + C_2} V_1$
- ③  $Q_2 = \frac{C_1 + C_2}{C_1} V_1$
- ④  $Q_2 = \frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2} V_1$

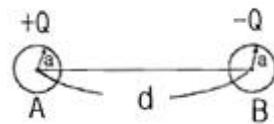
9. 다음 중 변위 전류에 관한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 변위전류 밀도는 전속밀도의 시간적 변화율이다.
- ② 자유공간에서 변위전류가 만드는 것은 전기이다.
- ③ 변위전류는 도체와 가장 관계가 깊다.
- ④ 시간적으로 변화하지 않는 계에서도 변위전류는 흐른다.

10. 평면 전자파의 전기 E와 자기 H와의 관계식으로 알맞은 것은?

- ①  $H = \sqrt{\frac{\epsilon}{\mu}} E$
- ②  $H = \sqrt{\frac{\mu}{\epsilon}} E$
- ③  $H = \frac{\epsilon}{\mu} E$
- ④  $H = \frac{\mu}{\epsilon} E$

11. 반지름 a[m]인 무한히 긴 원통형 도선 A, B가 중심 사이의 거리 d[m]로 평행하게 배치되어 있다. 도선 A, B에 각각 단위 길이마다 +Q[C/m], -Q[C/m]의 전하를 줄 때 두 도선 사이의 전위차는 몇 V인가?



- ①  $\frac{Q}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{d-a}{a}$
- ②  $\frac{Q}{2\pi\epsilon_0} \ln \frac{a}{d-a}$
- ③  $\frac{Q}{\pi\epsilon_0} \ln \frac{d-a}{a}$
- ④  $\frac{Q}{\pi\epsilon_0} \ln \frac{a}{d-a}$

12. 비유전율  $\epsilon_s=5$ 인 유전체 내의 분극률은 몇 F/m인가?

- ①  $10^{-8}/9\pi$
- ②  $10^9/9\pi$
- ③  $10^{-9}/9\pi$
- ④  $10^8/9\pi$

13. 자속  $\phi$ [wb]가  $\phi_m \cos 2\pi ft$ [wb]로 변화할 때 이 자속과 쇠교하는 권수 N회의 코일의 발생하는 기전력은 몇 V인가?

- ①  $-\pi f N \phi_m \cos 2\pi ft$
- ②  $\pi f N \phi_m \sin 2\pi ft$
- ③  $-2\pi f N \phi_m \cos 2\pi ft$
- ④  $2\pi f N \phi_m \sin 2\pi ft$

14. 반지름 r=a[m]인 원통 도선에 I[A]의 전류가 균일하게 흐를 때, 자계의 최대값 AT/m는?

- ①  $I/\pi a$
- ②  $I/2\pi a$
- ③  $I/3\pi a$
- ④  $I/4\pi a$

15. ㉠ Ω · sec, ㉡ sec/Ω과 같은 단위는?


- ① ㉠ H, ㉡ F
- ② ㉠ H/m, ㉡ F/m

- ③ ㉠ F, ㉡ H                      ④ ㉠ F/m, ㉡ H/m
- 16. 유전율  $\epsilon_1 > \epsilon_2$ 인 두 유전체 경계면에 전속이 수직일 때, 경계면상의 작용력은?
  - ①  $\epsilon_1$ 의 유전체에서  $\epsilon_2$ 의 유전체 방향
  - ②  $\epsilon_2$ 의 유전체에서  $\epsilon_1$ 의 유전체 방향
  - ③ 전속밀도의 방향
  - ④ 전속밀도의 반대 방향
- 17. 유도계수의 단위에 해당되는 것은?
  - ① C/F                                  ② V/C
  - ③ V/m                                 ④ C/V
- 18. 전류에 의한 자계의 발생 방향을 결정하는 법칙은?
  - ① 비오사바르의 법칙    ② 쿨롱의 법칙
  - ③ 패러데이의 법칙        ④ 암페어의 오른손 법칙
- 19. 자기회로의 자기 저항에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
  - ① 자기 회로의 단면적에 반비례 한다.
  - ② 자기회로의 길이에 반비례 한다.
  - ③ 자성체의 비투자율에 반비례 한다.
  - ④ 단위는 AT/wb이다.
- 20. 길이 20cm, 단면의 반지름 10cm인 원통이 길이의 방향으로 균일하게 자화되어 자화의 세기가  $200 \text{ wb/m}^2$ 인 경우, 원통 양 단자에서의 전 자극의 세기는 몇 wb인가?
  - ①  $\pi$                                     ②  $2\pi$
  - ③  $3\pi$                                    ④  $4\pi$

**2과목 : 전력공학**

- 21. 정삼각형 배치의 선간거리가 5m이고, 전선의 지름이 1cm인 3상 가공 송전선의 1선의 정전용량은 약 몇  $\mu\text{F/km}$ 인가?
  - ① 0.008                                ② 0.016
  - ③ 0.024                                ④ 0.032
- 22. 보일러 급수 중에 포함되어 있는 산소 등에 의한 보일러 배관의 부식을 방지할 목적으로 사용되는 장치는?
  - ① 공기 예열기                        ② 탈기기
  - ③ 급수 가열기                         ④ 수위 경보기
- 23. 변압기의 손실 중, 철손의 감소 대책이 아닌 것은?
  - ① 자속 밀도의 감소                    ② 고배향성 규소 강판 사용
  - ③ 아몰퍼스 변압기의 채용         ④ 권선의 단면적 증가
- 24. 송전 선로의 절연 설계에 있어서 주된 결정 사항으로 옳지 않은 것은?
  - ① 애자련의 개수                        ② 전선과 지지물과의 이격거리
  - ③ 전선 굵기                              ④ 가공지선의 차폐각도
- 25. 가공 전선로의 전선 진동을 방지하기 위한 방법으로 틀린 것은?
  - ① 토셔널 댐퍼의 설치
  - ② 스프링 피스톤 댐퍼와 같은 진동 제지권을 설치
  - ③ 경동선을 ACSR로 교환

- ④ 클램프나 전선 접촉기 등을 가벼운 것으로 바꾸고 클램프 부근에 적당히 전선을 첨가
- 26. 부하 전류의 차단 능력이 없는 것은?
  - ① 공기 차단기                        ② 유입 차단기
  - ③ 진공 차단기                        ④ 단로기
- 27. 차단기가 전류를 차단할 때, 재점화가 일어나기 쉬운 차단 전류는?
  - ① 동상 전류                            ② 지상 전류
  - ③ 진상 전류                            ④ 단락 전류
- 28. 전력용 콘덴서에 직렬로 콘덴서 용량의 5% 정도의 유도 리액턴스를 삽입하는 목적은?
  - ① 제 3고조파 전류의 억제        ② 제 5고조파 전류의 억제
  - ③ 이상전압의 발생 방지         ④ 정전용량의 조절
- 29. 중거리 송전선로에서 T형 회로일 경우 4단자 정수 A는?
  - ①  $1+ZY/2$                             ②  $1-ZY/4$
  - ③ Z                                        ④ Y
- 30. 피뢰기의 제한전압이란?
  - ① 상용주파 전압에 대한 피뢰기의 충격방전 개시전압
  - ② 충격파 전압 침입 시 피뢰기의 충격방전 개시전압
  - ③ 피뢰기가 충격파 방전 종류 후 언제나 속류를 확실히 차단할 수 있는 상용주파 최대 전압
  - ④ 충격파 전류가 흐르고 있을 때의 피뢰기 단자전압
- 31. 3상 수직 배치인 선로에서 오프셋(off set)을 주는 이유는?
  - ① 전선의 진동 억제                    ② 단락 방지
  - ③ 철탁의 중량 감소                    ④ 전선의 풍압 감소
- 32. 수차의 특유속도 크기를 바르게 나열한 것은?
  - ① 펠턴수차 <카플란 수차 <프란시스 수차
  - ② 펠턴수차 <프란시스 수차 <카플란 수차
  - ③ 프란시스 수차 <카플란 수차 <펠턴 수차
  - ④ 카플란 수차 <펠턴 수차 <프란시스 수차
- 33. 송전선로에서 매설지선을 사용하는 주된 목적은?
  - ① 코로나 전압을 저감시키기 위하여
  - ② 뇌해를 방지하기 위하여
  - ③ 탐각 접지저항을 줄여서 섬락을 방지하기 위하여
  - ④ 인축의 감전사고를 막기 위하여
- 34. 1차 전압 6000V, 권수비 30인 단상 변압기로부터 부하에 20A를 공급할 때, 입력 전력은 몇 kW인가? (단, 변압기 손실은 무시하고, 부하역률은 1로 한다.)
  - ① 2                                         ② 2.5
  - ③ 3                                         ④ 4
- 35. 전력계통의 전압 조정을 위한 방법으로 적당한 것은?
  - ① 계통에 콘덴서 또는 병렬리액터 투입
  - ② 발전기의 유효전력 조정
  - ③ 부하의 유효전력 감소
  - ④ 계통의 주파수 조정

36. 송전 선로에 가공 지선을 설치하는 목적은?  
 ① 코로나 방지            ② 뇌에 대한 차폐  
 ③ 선로 정수의 평형      ④ 철탑 지지
37. 설비 A가 150kW, 수용률 0.5, 설비 B가 250kW, 수용률 0.8일 때, 합성 최대전력이 235kW이면 부동률은 약 얼마인가?  
 ① 1.10                      ② 1.13  
 ③ 1.17                      ④ 1.22
38. 송전단 전압이 3300V, 수전단 전압은 3000V이다. 수전단의 부하를 차단한 경우, 수전단 전압이 3200V라면 이 회로의 전압 변동률은 약 몇 %인가?  

- ① 3.25                      ② 4.28  
 ③ 5.67                      ④ 6.67
39. 진상 콘덴서에 2배의 교류 전압을 가했을 때 충전용량은 어떻게 되는가?  
 ① 1/4로 된다.            ② 1/2로 된다.  
 ③ 2배로 된다.            ④ 4배로 된다.
40. 동일한 부하 전력에 대하여 전압을 2배로 승압하면 전압강하, 전압 강하율, 전력 손실률은 각각 어떻게 되는지 순서대로 나열한 것은?  
 ① 1/2, 1/2, 1/2            ② 1/2, 1/2, 1/4  
 ③ 1/2, 1/4, 1/4            ④ 1/4, 1/4, 1/4

**3과목 : 전기기기**

41. 유도전동기의 회전력 발생 요소 중 제곱에 비례하는 요소는?  
 ① 슬립                      ② 2차 권선저항  
 ③ 2차 임피던스            ④ 2차 기전력
42. 변압기에 사용되는 절연유의 성질이 아닌 것은?  
 ① 절연내력이 클 것  
 ② 인화점이 낮을 것  
 ③ 비열이 커서 냉각효과가 클 것  
 ④ 절연재료와 접촉해도 화학작용을 미치지 않을 것
43. 분로권선 및 직렬권선 1상에 유도되는 기전력을 각각  $E_1$ ,  $E_2[V]$ 라 하고 회전자를 0도에서 180도까지 변화시킬 때 3상 유도전압 조정기의 출력측 선간전압의 조정범위는?  
 ①  $(E_1 \pm E_2)/\sqrt{3}$             ②  $\sqrt{3}(E_1 \pm E_2)$   
 ③  $(E_1 - E_2)$                 ④  $3(E_1 + E_2)$
44. 단상 및 3상 유도전압 조정기에 관하여 옳게 설명한 것은?  
 ① 단락 권선은 단상 및 3상 유도전압 조정기 모두 필요하다.  
 ② 3상 유도전압 조정기에는 단락 권선이 필요 없다.  
 ③ 3상 유도전압 조정기의 1차와 2차 전압은 동상이다.

- ④ 단상 유도전압 조정기의 기전력은 회전 자계에 의해서 유도 된다.
45. 주파수 50hz, 슬립 0.2인 경우의 회전자 속도가 600rpm일 때 3상 유도 전동기의 극수는?  
 ① 4                            ② 8  
 ③ 12                          ④ 16
46. 직류기에 탄소 브러시를 사용하는 주된 이유는?  
 ① 고유 저항이 작기 때문에    ② 접촉 저항이 작기 때문에  
 ③ 접촉 저항이 크기 때문에    ④ 고유 저항이 크기 때문에
47. 직류 발전기에 있어서 계자 철심에 잔류자기가 없어도 발전되는 직류기는?  
 ① 분권 발전기                ② 직권 발전기  
 ③ 타여자 발전기              ④ 복권 발전기
48. 변압기 결선 방식에서  $\Delta$ - $\Delta$ 결선 방식의 특성이 아닌 것은?  
 ① 중성점 접지를 할 수 없다.  
 ② 110kV 이상 되는 계통에서 많이 사용되고 있다.  
 ③ 외부에 고조파 전압이 나오지 않으므로 통신 장애의 염려가 없다.  
 ④ 단상 변압기 3대 중 1대의 고장이 생겼을 때 2대로 V결선하여 송전할 수 있다.
49. 일반적으로 전철이나 화학용과 같이 비교적 용량이 큰 수은 정류기용 변압기의 2차측 결선방식으로 쓰이는 것은?  
 ① 6상 2중 성형                ② 3상 반파  
 ③ 3상 전파                      ④ 3상 크로스파
50. 시라게 전동기의 특성과 가장 가까운 전동기는?  
 ① 3상 평복권 정류자 전동기    ② 3상 복권 정류자 전동기  
 ③ 3상 직권 정류자 전동기    ④ 3상 분권 정류자 전동기
51. 3300/200V, 10kVA의 단상 변압기의 2차를 단락하여 1차측에 300V를 가하니, 2차에 120A가 흘렀다. 이 변압기의 임피던스 전압[V]와 백분율 임피던스 강하[%]는?  
 ① 125, 3.8                      ② 200, 4  
 ③ 125, 3.5                      ④ 200, 4.2
52. 정역 운전을 할 수 없는 단상 유도전동기는?  
 ① 분상 기동형                ② 세이딩 코일형  
 ③ 반발 기동형                ④ 콘덴서 기동형
53. 동기기의 과도 안정도를 증가시키는 방법이 아닌 것은?  
 ① 속응 여자방식을 채용한다.  
 ② 회전자의 플라이휠 효과를 크게 한다.  
 ③ 동기화 리액턴스를 크게 한다.  
 ④ 조속기의 동작을 신속히 한다.
54. 극수는 6, 회전수가 1200rpm인 교류 발전기와 병렬 운전하는 극수가 8인 교류 발전기의 회전수[rpm]는?  
 ① 1200                          ② 900  
 ③ 750                            ④ 520
55. 어떤 변압기의 단락시험에서 % 저항강하 1.5%와 %리액턴

스 강하 3%를 얻었다. 부하 역률이 80% 앞선 경우의 전압 변동률[%]은?

- ① -0.6                      ② 0.6
- ③ -3.0                      ④ 3.0

56. 교류 발전기의 고조파 발생을 방지하는데 적합하지 않은 것은?

- ① 전기자 슬롯을 스킴 슬롯으로 한다.
- ② 전기자 권선의 결선을 Y형으로 한다.
- ③ 전기자 반작용을 작게 한다.
- ④ 전기자 권선을 전절권으로 감는다.

57. 3상 동기기에서 제동권선의 주 목적은?

- ① 출력 개선                ② 효율 개선
- ③ 역률 개선                ④ 난조 방지

58. 직류기에서 전기자 반작용을 방지하기 위한 보상 권선의 전류 방향은?

- ① 계자 전류의 방향과 같다.
- ② 계자 전류 방향과 반대이다.
- ③ 전기자 전류 방향과 같다.
- ④ 전기자 전류 방향과 반대이다.

59. 10극인 직류 발전기의 전기자 도체수가 600, 단중 파권이고 매극의 자속수가 0.01wb. 600rpm일 때의 유도기전력[V]은?

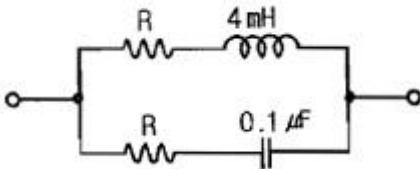
- ① 150                        ② 200
- ③ 250                        ④ 300

60. 전동력 응용기기에서 GD<sup>2</sup>의 값이 적은 것이 바람직한 기기는?

- ① 압연기                    ② 엘리베이터
- ③ 송풍기                    ④ 냉동기

**4과목 : 회로이론**

61. 다음과 같은 회로가 정저항 회로가 되기 위한 R[Ω]의 값은?



- ① 200                        ② 2
- ③ 2×10<sup>-2</sup>                ④ 2×10<sup>-4</sup>

62. 2전력계법에서 지시 P<sub>1</sub>=100W, P<sub>2</sub>=200W일 때 역률[%]은?

- ① 50.2                      ② 70.7
- ③ 86.6                      ④ 90.4

63. Z<sub>1</sub>=2+j11[Ω], Z<sub>2</sub>=4-j3[Ω]의 직렬회로에 교류전압 100V를 가할 때 회로에 흐르는 전류는 몇 A인가?

- ① 10                        ② 8
- ③ 6                        ④ 4

64. 주기함수 f(t)의 푸리에 급수 전개식으로 옳은 것은?

①  $f(t) = \sum_{n=1}^{\infty} a_n \sin n\omega t + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin n\omega t$

②  $f(t) = b_0 + \sum_{n=2}^{\infty} a_n \sin n\omega t + \sum_{n=2}^{\infty} b_n \cos n\omega t$

③  $f(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos n\omega t + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin n\omega t$

④  $f(t) = \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos n\omega t + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \cos n\omega t$

65. i(t)=I<sub>0</sub>e<sup>st</sup>[A]로 주어지는 전류가 콘덴서 C[F]에 흐르는 경우의 임피던스 [Ω]는?

- ① C/s                        ② 1/sC
- ③ C                         ④ sC

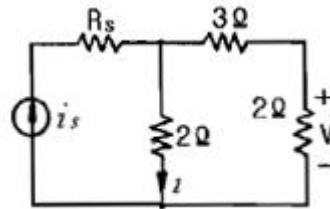
66. E=40+j30[V]의 전압을 가하면 I=30+j10[A]의 전류가 흐른다. 이 회로의 역률은?

- ① 0.456                      ② 0.567
- ③ 0.854                      ④ 0.949

67. V<sub>a</sub>=3[V], V<sub>b</sub>=2-j3[V], V<sub>c</sub>=4+j3[V]를 3상 불평형 전압이라고 할 때, 영상전압[V]은?

- ① 0                         ② 3
- ③ 9                         ④ 27

68. 그림과 같은 회로에서 V-i의 관계식은?



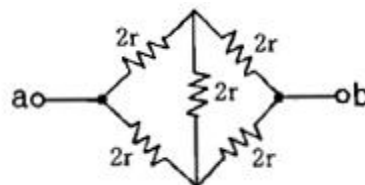
- ① V=0.8i                    ② V=i<sub>s</sub>R<sub>s</sub>-2i
- ③ V=2i                      ④ V=3+0.2i

69. f(t)=te<sup>-at</sup>의 라플라스 변환은?

①  $\frac{2}{(s-a)^2}$                 ②  $\frac{1}{s(s+a)}$

③  $\frac{1}{(s+a)^2}$                 ④  $\frac{1}{s+a}$

70. 회로에서 단자 a-b 사이의 합성저항 R<sub>ab</sub>는 몇 Ω인가? (단, 저항의 크기는 r[Ω]이다.)

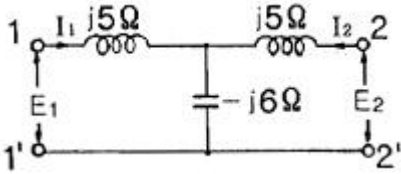


- ①  $\frac{1}{3}r$                       ②  $\frac{1}{2}r$
- ③  $r$                               ④  $2r$

71.  $R=4\Omega$ ,  $wL=3\Omega$ 의 직렬 회로에  $e=100\sqrt{2} \sin\omega t+50\sqrt{2}\sin 3\omega t[V]$ 를 가할 때 이 회로의 소비전력은 약 몇 W인가?

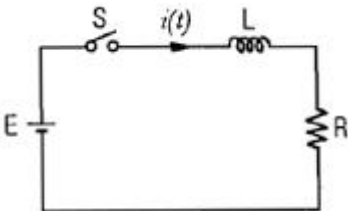
- ① 1414                      ② 1514
- ③ 1703                      ④ 1903

72. 그림과 같은 4단자 회로의 어드미턴스 파라미터 중  $Y_{11}[S]$ 은?



- ①  $-j\frac{1}{35}$                       ②  $j\frac{2}{35}$
- ③  $-j\frac{1}{33}$                       ④  $j\frac{2}{33}$

73. 그림과 같은 회로에서 스위치 S를 닫았을 때 시정수[sec]의 값은? (단,  $L=10\text{ mH}$ ,  $R=20\ \Omega$  이다.)



- ①  $5 \times 10^{-3}$                       ②  $5 \times 10^{-4}$
- ③ 200                              ④ 2000

74. 정전용량이 같은 콘덴서 2개를 병렬로 연결했을 때의 합성 정전용량은 직렬로 연결했을 때의 몇 배인가?

- ① 2                              ② 4
- ③ 6                              ④ 8

75. 대칭 5상 회로의 선간전압과 상전압의 위상차는?

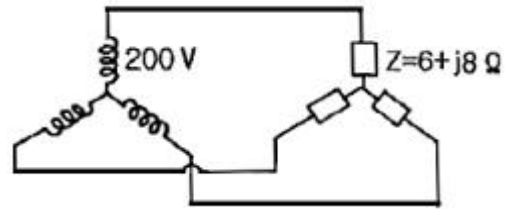
- ①  $27^\circ$                               ②  $36^\circ$
- ③  $54^\circ$                               ④  $72^\circ$

76. 전달함수에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 어떤 계의 전달함수는 그 계에 대한 임펄스 응답의 라플라스 변환과 같다.
- ② 전달함수는 출력라플라스변환/입력라플라스변환 으로 정의된다.
- ③ 전달함수가 s가 될 때 적분요소라 한다.
- ④ 어떤 계의 전달함수의 분모를 0으로 놓으면 이것이 곧 특성방정식이 된다.

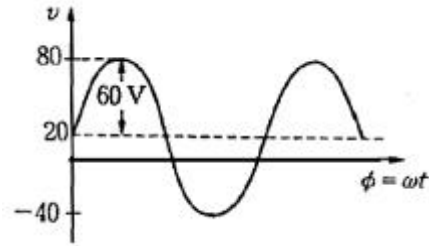
77. 그림과 같은 대칭 3상 Y결선 부하  $Z=6+j8\Omega$ 에 200V의 상전

압이 공급될 때 선전류는 몇 A인가?



- ① 15                              ② 20
- ③  $15\sqrt{3}$                       ④  $20\sqrt{3}$

78. 그림과 같은 비정현파의 실효값[V]은?



- ① 46.9                              ② 51.6
- ③ 56.6                              ④ 63.3

79. 정현파 교류 전압의 평균값은 최대값의 약 몇 %인가?

- ① 50.1                              ② 63.7
- ③ 70.7                              ④ 90.1

80. 4단자 회로에서 4단자 정수가  $A = \frac{15}{4}$ ,  $D = 1$  이고, 영상

임피던스  $Z_{02} = \frac{12}{5}\ \Omega$  일 때, 영상임피던스  $Z_{01}[\Omega]$ 은?

- ① 9                              ② 6
- ③ 4                              ④ 2

**5과목 : 전기설비기술기준 및 판단 기준**

81. 전자 개폐기의 조작회로 또는 초인벨 경보벨 등에 접속하는 전로서서 최대 사용전압이 60V 이하인 것으로 대지전압이 몇 V이하인 강 전류 전기의 전송에 사용하는 전로와 변압기로 결합되는 것을 소세력 회로라 하는가?

- ① 100                              ② 150
- ③ 300                              ④ 440

82. 지상에 설치한 380V용 저압 전동기의 금속제 외함에는 제 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?

- ① 제 1종 접지 공사              ② 제 2종 접지 공사
- ③ 제 3종 접지 공사              ④ 특별 제 3종 접지 공사

83. 제 2차 접근 상태를 바르게 설명한 것은?

- ① 가공전선이 전선의 절단 또는 지지물의 도괴등이 되는 경우에 당해 전선이 다른 시설물에 접속될 우려가 있는 상태
- ② 가공전선이 다른 시설물과 접근하는 경우에 당해 가공전선이 다른 시설물의 위쪽 또는 옆쪽에서 수평거리로 3m 미만의 곳에 시설되는 상태
- ③ 가공전선이 다른 시설물과 접근하는 경우에 가공전선을

- 다른 시설물과 수평되게 시설되는 상태
- ④ 가공선로에 제 2종 접지공사를 하고 보호망으로 보호하여 인축의 감전 상태를 방지하도록 조치하는 상태
84. 화약류 저장소의 전기설비의 시설기준으로 틀린 것은?
- ① 전로의 대지전압은 150V 이하일 것  
 ② 전기기계기구는 전폐형의 것일 것  
 ③ 전용 개폐기 및 과전류 차단기는 화약류 저장소 밖에 설치할 것  
 ④ 개폐기 또는 과전류 차단기에서 화약류 저장소의 인입구까지의 배선은 케이블을 사용할 것
85. 고압 보안공사에 철탑을 지지물로 사용하는 경우 경간은 몇 m 이하이어야 하는가?
- ① 100                      ② 150  
 ③ 400                      ④ 600
86. 옥내에 시설하는 전동기에 과부하 보호장치의 시설을 생략할 수 없는 경우는?
- ① 전동기가 단상의 것으로 전원측 전로에 시설하는 과전류 차단기의 정격전류가 15A 이하인 경우  
 ② 전동기가 단상의 것으로 전원측 전로에 시설하는 경우 배선용 차단기의 정격전류가 20A 이하인 경우  
 ③ 전동기 운전 중 취급자가 상시 감시할 수 있는 위치에 시설하는 경우  
 ④ 전동기의 정격 출력이 0.75kW인 전동기
87. 전기 옥기용 전원장치로부터 옥기안의 전극까지의 전선 상호간 및 전선과 대지 사이에 절연저항 값은 몇 MΩ 이상이어야 하는가?
- ① 0.1                      ② 0.2  
 ③ 0.3                      ④ 0.4
88. 특고압 가공전선로의 지지물 중 전선로의 지지물 양쪽의 경간의 차가 큰 곳에 사용하는 철탑은?
- ① 내장형 철탑              ② 인류형 철탑  
 ③ 보강형 철탑              ④ 각도형 철탑
89. 400V 미만의 저압 옥내배선을 할 때 점검할 수 없는 은폐 장소에 할 수 없는 배선공사는?
- ① 금속관 공사              ② 합성수지관 공사  
 ③ 금속몰드 공사            ④ 플로어덕트 공사
90. 특고압 가공전선을 삭도와 제 1차 접근상태로 시설되는 경우 최소 이격거리에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 사용전압이 35kV 이하의 경우는 1.5m 이상  
 ② 사용전압이 35kV 이하이고 특고압 절연전선을 사용한 경우 1m 이상  
 ③ 사용전압이 70kV인 경우 2.12m 이상  
 ④ 사용전압이 35kV를 초과하고 60kV 이하인 경우 2.0m 이상
91. 저압 연접인입선은 폭 몇 m를 초과하는 도로를 횡단하지 않아야 하는가?
- ① 5                          ② 6  
 ③ 7                          ④ 8

92. 임시 가공전선로의 지지물로 철탑을 사용시 사용기간은?
- ① 1개월 이내              ② 3개월 이내  
 ③ 4개월 이내              ④ 6개월 이내
93. 고압 및 특고압의 전로에 시설하는 피뢰기의 접지공사는?
- ① 특별 제 3종              ② 제 3종  
 ③ 제 2종                      ④ 제 1종
94. 지중전선로에서 지중전선을 넣은 방호장치의 금속제부분, 금속제의 전선 접속함에 적합한 접지공사는?
- ① 제 1종 접지 공사        ② 제 2종 접지 공사  
 ③ 제 3종 접지 공사        ④ 특별 제 3종 접지 공사
95. 특고압 가공전선이 도로, 횡단보도교, 철도와 제 1차 접근상태로 시설되는 경우 특고압 가공전선로는 제 몇 종 보안공사를 하여야 되는가?
- ① 제 1종 특고압 보안공사  
 ② 제 2종 특고압 보안공사  
 ③ 제 3종 특고압 보안공사  
 ④ 특별 제 3종 특고압 보안공사
96. 폭연성 분진 또는 화약류의 분말이 존재하는 곳의 저압 옥내배선은 어느 공사에 의하는가?
- ① 애자 사용 공사 또는 가요 전선관 공사  
 ② 캡타이어 케이블 공사  
 ③ 합성 수지관 공사  
 ④ 금속관 공사 또는 케이블 공사
97. 가공전선로에 사용하는 지지물의 강도 계산시 구성재의 수직 투영면적 1m<sup>2</sup>에 대한 풍압을 기초로 적용하는 갑종풍압 하중 값의 기준이 잘못된 것은?
- ① 목주 : 588 Pa  
 ② 원형 철주 : 588 Pa  
 ③ 철근 콘크리트주 : 1117 Pa  
 ④ 강관으로 구성된 철탑 : 1255 Pa
98. 고압 가공전선이 경동선인 경우 안전율은 얼마 이상이어야 하는가?
- ① 2.0                          ② 2.2  
 ③ 2.5                          ④ 3.0
99. 일반주택 및 아파트 각 호실의 현관 등은 몇 분 이내에 소등되는 타임스위치를 시설하여야 하는가?
- ① 1분                          ② 3분  
 ③ 5분                          ④ 10분
100. 220V용 유도전동기의 철대 및 금속제 외함에 적합한 접지공사는?
- ① 제 1종 접지공사        ② 제 2종 접지공사  
 ③ 제 3종 접지공사        ④ 특별 제 3종 접지공사

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