

1과목 : 전기자기학

1. 자장 중에서 도선에 발생하는 유기 기전력의 방향은 어떤 법칙에 의하여 설명되는가?

- ① 패러데이(Faraday)의 법칙
- ② 앙페르(Ampere)의 오른나사 법칙
- ③ 렌츠(Lenz)의 법칙
- ④ 가우스(Gauss)의 법칙

2. 무한장 솔레노이드에 전류가 흐를 때 발생하는 자장에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① 내부 자장은 평등 자장이다.
- ② 외부와 내부 자장의 세기는 같다.
- ③ 외부 자장은 평등 자장이다.
- ④ 내부 자장의 세기는 0이다.

3. 패러데이관의 설명 중 틀린 것은?

- ① +1[C]의 진전하에 -1[C]의 진전하로 끝나는 1개의 관으로 가정한다.
- ② 관의 양끝에는 정, 부의 단위 진전하가 있다.
- ③ 관의 밀도는 전속밀도와 동일하다.
- ④ 관속에 있는 전속수는 진전하가 있으면 일정하고 연속이다.

4. 무한장 직선도체에 선전하밀도  $\lambda$ [C/m]의 전하가 분포되어 있는 경우 직선도체를 축으로 하는 반지름 r의 원통면상의 전계는 몇 [V/m] 인가?

①  $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{\lambda}{r}$       ②  $E = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \times \frac{\lambda}{r^2}$

③  $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \times \frac{\lambda}{r^2}$       ④  $E = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \times \frac{\lambda}{r}$

5. 극판의 면적이 50cm<sup>2</sup>, 극판사이의 간격이 1mm, 극판사이의 매질이 비유전율이 5인 평행판 콘덴서의 정전용량은 약 몇 [pF] 인가?

- ① 220                                      ② 22
- ③ 250                                      ④ 25

6. 평등 전계내에서 5C의 전하를 30cm 이동 시키는데 120J의 일이 소요되었다. 전계의 세기는 몇 [V/m] 인가?

- ① 24                                        ② 36
- ③ 80                                        ④ 160

7. 정전차폐와 자기차폐에 비교하였을 때 옳은 것은?

- ① 정전차폐가 자기차폐에 비교하여 완전하다.
- ② 정전차폐가 자기차폐에 비교하여 불완전하다.
- ③ 두 차폐방법은 모두 완전하다.
- ④ 두 차폐방법은 모두 불완전하다.

8. 다음 식 중 포인팅 벡터를 나타낸 식과 단위를 바르게 표현한 것은?

①  $\vec{E} \times \vec{B}$ [W/m<sup>2</sup>]      ②  $\vec{E} \times \vec{H}$ [W/m<sup>2</sup>]

③  $\vec{E} \times \vec{B}$ [W/m<sup>3</sup>]      ④  $\vec{E} \times \vec{H}$ [W/m<sup>3</sup>]

9. 전계와 자계와의 관계식으로 옳은 것은?

①  $\sqrt{\epsilon}H = \sqrt{\mu}E$       ②  $\sqrt{\epsilon\mu} = EH$

③  $\sqrt{\mu}H = \sqrt{\epsilon}E$       ④  $\epsilon\mu = EH$

10. 평면도체 표면에서 d의 거리에 점전하 Q가 있을 때 이 전하를 무한원점까지 운반하는데 요하는 일을 구하면 몇[J] 인가?

①  $\frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 d}$       ②  $\frac{Q^2}{8\pi\epsilon_0 d}$

③  $\frac{Q^2}{16\pi\epsilon_0 d}$       ④  $\frac{Q^2}{32\pi\epsilon_0 d}$

11. 히스테리시스손은 주파수 및 최대자속밀도와 어떤 관계에 있는가?

- ① 주파수와 최대자속밀도에 비례한다.
- ② 주파수에 비례하고 최대자속밀도의 1.6승에 비례한다.
- ③ 주파수와 최대자속밀도에 반비례한다.
- ④ 주파수에 반비례하고 최대자속밀도의 1.6승에 비례한다.

12. 대전도체의 내부전위는?

- ① 항상 0이다.
- ② 표면전위와 같다.
- ③ 대지전압과 전하의 곱으로 표현된다.
- ④ 공기의 유전률과 같다.

13. 평행판콘덴서의 극판사이가 진공일 때의 용량을 C<sub>0</sub>, 비유전률  $\epsilon_s$ 의 유전체를 채웠을 때의 용량을 C라 할 때, 이들의 관계식은?

①  $\frac{C}{C_0} = \frac{1}{\epsilon_0\epsilon_s}$       ②  $\frac{C}{C_0} = \frac{1}{\epsilon_s}$

③  $\frac{C}{C_0} = \epsilon_0\epsilon_s$       ④  $\frac{C}{C_0} = \epsilon_s$

14. 전하 Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>간의 작용력이 F<sub>1</sub>일 때 이 근처에 전하 Q<sub>3</sub>을 놓을 경우 Q<sub>1</sub>과 Q<sub>2</sub>사이의 전기력을 F<sub>2</sub>라 하면?

- ① F<sub>1</sub> = F<sub>2</sub>                                      ② F<sub>1</sub> < F<sub>2</sub>
- ③ F<sub>1</sub> > F<sub>2</sub>                                      ④ Q<sub>3</sub>의 크기에 따라 다르다.

15. 어떤 코일에 흐르는 전류가 0.01초 동안에 일정하게 50A로부터 10A로 바뀔 때에 20V의 기전력이 발생한다면 자기인덕턴스는 몇[mH] 인가?

- ① 5    ② 7
- ③ 9    ④ 12

16. 평등자계 H<sub>0</sub> 내에서 얇은 철판을 자계와 수직으로 놓았을

때 철판 내부의 자계의 세기  $H_i$ 는? (단, 철의 비투자율은  $\mu_s$ , 자화율은  $X$ 이다.)

- ①  $H_i=H_0$
- ②  $H_i=XH_0$
- ③  $H_i=\mu_s H_0$
- ④  $H_i=H_0/\mu_s$

17. 투자율이  $\mu$ 이고, 감자율이  $N$ 인 자성체를 평등자계  $H_0$ 중에 놓았을 때, 이 자성체의 자화의 세기  $J$ 를 구하면?

- ①  $\frac{\mu_0(\mu_s + 1)}{1 + \mu(\mu_s + 1)} H_0$
- ②  $\frac{\mu_0\mu_s}{1 + N(\mu_s + 1)} H_0$
- ③  $\frac{\mu_0\mu_s}{1 + N(\mu_s - 1)} H_0$
- ④  $\frac{\mu_0(\mu_s - 1)}{1 + N(\mu_s - 1)} H_0$

18. 다음 물질 중에서 비유전율이 가장 큰 것은?

- ① 운모
- ② 유리
- ③ 증류수
- ④ 고무

19. 자계의 세기 1500AT/m 되는 점의 자속밀도가 2.8Wb/m<sup>2</sup>이다. 이 공간의 비투자율은 약 얼마인가?

- ①  $1.86 \times 10^{-3}$
- ②  $1.86 \times 10^{-2}$
- ③  $1.48 \times 10^3$
- ④  $1.48 \times 10^2$

20. 점전하 +Q의 무한 평면도체에 대한 영상전하는?

- ① +Q
- ② -Q
- ③ +2Q
- ④ -2Q

2과목 : 전력공학

21. 선간거리가 2D[m] 이고 선로 도선의 지름이 d[m]인 선로의 정전용량은 몇 [ $\mu F/km$ ]인가?

- ①  $\frac{0.02413}{\log_{10} \frac{4D}{d}}$
- ②  $\frac{0.02413}{\log_{10} \frac{2D}{d}}$
- ③  $\frac{0.02413}{\log_{10} \frac{D}{d}}$
- ④  $\frac{0.2413}{\log_{10} \frac{4D}{d}}$

22. 200V, 10kVA인 3상 유도전동기가 있다. 어느 날의 부하실적은 1일의 사용전력량 72kWh, 1일의 최대전력이 9kW, 최대부하일 때의 전류가 35A이었다. 1일의 부하율과 최대공급전력일 때의 역률은 몇 [%] 인가?

- ① 부하율 : 31.3, 역률 : 74.2
- ② 부하율 : 33.3, 역률 : 74.2
- ③ 부하율 : 31.3, 역률 : 82.5
- ④ 부하율 : 33.3, 역률 : 82.5

23. 배전선로의 전기방식 중 전선의 중량(전선비용)이 가장 적게 소요되는 전기방식은? (단, 배전전압, 거리, 전력 및 선로손실 등은 같다고 한다.)

- ① 단상 2선식
- ② 단상 3선식
- ③ 3상 3선식
- ④ 3상 4선식

24. 가공 송전선에 사용되는 애자 1연 중 전압부담이 최대인 애자는?

- ① 철탑에 제일 가까운 애자
- ② 전선에 제일 가까운 애자
- ③ 중앙에 있는 애자
- ④ 철탑과 애자연 중앙의 그 중간에 있는 애자

25. 철탑의 탐각 접지저항이 커지면 가장 크게 우려되는 문제점은?

- ① 역섬락 발생
- ② 코로나 증가
- ③ 정전유도
- ④ 차폐각 증가

26. 직접접지방식에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 이상전압 발생의 우려가 거의 없다.
- ② 계통의 절연수준이 낮아지므로 경제적이다.
- ③ 변압기의 단절연이 가능하다.
- ④ 보호계전기가 신속히 작동하므로 과도안정도가 좋다.

27. 전압 3300/105-0-105[V]의 단상 3선식 변압기에 60A, 60% 및 50A, 80%의 불평형, 늦은 역률 부하를 걸었을 때 총 유효전력은 약 몇 [kW]인가?

- ① 5
- ② 8
- ③ 11
- ④ 14

28. 자가용 변전소의 1차측 차단기의 용량을 결정할 때 가장 밀접한 관계가 있는 것은?

- ① 부하설비 용량
- ② 공급측의 전기설비용량
- ③ 부하의 부하율
- ④ 수전계약 용량

29. 소호각(arcng horn)의 사용 목적은?

- ① 클램프의 보호
- ② 전선의 진동방지
- ③ 애자의 보호
- ④ 이상전압의 발생 방지

30. 단상 교류회로에 3150/210V의 승압기를 80kW, 역률 0.8인 부하에 접속하여 전압을 상승시키는 경우 약 몇 [kVA]의 승압기를 사용하여야 적당한가? (단, 전원전압은 2900V 이다.)

- ① 3.6[kVA]
- ② 5.5[kVA]
- ③ 6.8[kVA]
- ④ 10[kVA]

31. 차단기의 정격차단 시간의 표준이 아닌 것은?

- ① 3Hz
- ② 5Hz
- ③ 8Hz
- ④ 10Hz

32. 전선의 손실계수 H와 부하율 F와의 관계는?

- ①  $0 \leq F^2 \leq H \leq F \leq 1$
- ②  $0 \leq H^2 \leq F \leq H \leq 1$
- ③  $0 \leq H \leq F^2 \leq F \leq 1$
- ④  $0 \leq F \leq H^2 \leq H \leq 1$

33. 저항 10[Ω], 리액턴스 15[Ω]인 3상 송전선로가 있다. 수전단전압 60[kV], 부하역률 0.8[lag], 전류 100A라 할 때 송전단 전압은?

- ① 약 33[kV]
- ② 약 42[kV]
- ③ 약 58[kV]
- ④ 약 63[kV]

34. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 직류송전에서는 무효전력을 보낼 수 없다.
- ② 선로의 정상 및 역상임피던스는 같다.
- ③ 계통을 연계하면 통신선에 대한 유도장해가 감소된다.
- ④ 장간배자는 2련 또는 3련으로 사용할 수 있다.

35. 발전소 원동기로 이용되는 가스터빈의 특징을 증기터빈과 내연기관에 비교하였을 때 옳은 것은?

- ① 평균효율이 증기터빈에 비하여 대단히 낮다.
- ② 기동시간이 짧고 조작성이 간단하므로 첨두부하 발전에 적당하다
- ③ 냉각수가 비교적 많이 든다.
- ④ 설비가 복잡하며, 건설비 및 유지비가 많고 보수가 어렵다.

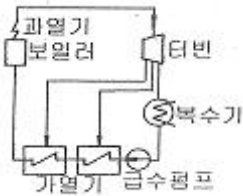
36. 연가를 하는 주된 목적으로 옳은 것은?

- ① 선로정수의 평형
- ② 유도로의 방지
- ③ 계전기의 확실한 동작의 확보
- ④ 전선의 절약

37. 선로의 커패시턴스와 무관한 것은?

- ① 중성점 잔류전압
- ② 발전기 자기여자현상
- ③ 개폐서지
- ④ 전자유도

38. 그림과 같은 열사이클의 명칭은?



- ① 랭킹사이클
- ② 재생사이클
- ③ 재열사이클
- ④ 재생재열사이클

39. 저수지의 이용 수심이 클 때 사용하면 유리한 조압수조는?

- ① 차동조압수조
- ② 단동조압수조
- ③ 수실조압수조
- ④ 체수공조압수조

40. 3상3선식 선로에서 각 선의 대지정전용량이  $C_s$ [F] 선간정전용량이  $C_m$ [F]일 때, 1선의 작용정전용량은 몇[F]인가?

- ①  $2C_s + C_m$
- ②  $C_s + 2C_m$
- ③  $3C_s + C_m$
- ④  $C_s + 3C_m$

3과목 : 전기기기

41. 유도 전동기의 회전력 발생 요소 중 제곱에 비례하는 요소는?

- ① 슬립
- ② 2차 권선저항
- ③ 2차 임피던스
- ④ 2차 기전력

$$V = \frac{940i_f}{33 + i_f}$$

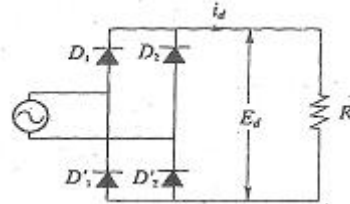
42. 직류분권 발전기의 무부하 포화곡선이 고,  $i_f$ 는 계자전류[A], V는 무부하 전압[V]으로 주어질 때 계자 회로의 저항이 20[Ω]이면 몇[V]의 전압이 유기 되는가?

- ① 140
- ② 160
- ③ 280
- ④ 300

43. 동기 전동기의 자기동법에서 계자권선을 단락하는 이유는?

- ① 고전압이 유도된다.
- ② 전기자 반작용을 방지한다.
- ③ 기동권선으로 이용한다.
- ④ 기동이 쉽다.

44. 단상 전파 정류회로에서 교류전압  $v=628\sin 315t$ [V], 부하저항 20[Ω]일 때 직류측 전압의 평균값은?



- ① 약 200
- ② 약 400
- ③ 약 600
- ④ 약 800

45. 직류기에서 양호한 정류를 얻는 조건이 아닌 것은?

- ① 정류 주기를 크게 한다.
- ② 전기자 코일의 인덕턴스를 작게 한다.
- ③ 평균 리액턴스 전압을 브러시 접촉면 전압 강하보다 크게 한다.
- ④ 브러시의 접촉 저항을 크게 한다.

46. 3상 유도전동기의 특성 중 비례추이를 할 수 없는 것은?

- ① 동기속도
- ② 2차전류
- ③ 1차전류
- ④ 역률

47. 직류발전기의 정류시간에 비례하는 요소를 바르게 나타낸 것은? (단, b:브러시의 두께[mm], δ:정류자편사이의 두께[mm],  $v_c$ :정류자의 주변속도이다.)

- ①  $v_c - \delta$
- ②  $b - \delta$
- ③  $\delta - b$
- ④  $b + \delta$

48. 직류 분권 전동기 운전 중 계자 권선의 저항이 증가할 때 회전속도는?

- ① 일정하다.
- ② 감소한다.
- ③ 증가한다.
- ④ 관계없다.

49. Δ결선 변압기의 한 대가 고장으로 제거되어 V결선으로 공급할 때 공급할 수 있는 전력은 고장 전 전력에 대하여 몇%인가?

- ① 57.7
- ② 66.7
- ③ 75.0
- ④ 86.6

50. 부흐홀츠 계전기는 주로 어느 기기를 보호하는데 사용하는가?

- ① 변압기
- ② 발전기
- ③ 동기전동기
- ④ 회전변류기

51. 다음 중 변압기의 절연내력 시험법이 아닌 것은?

- ① 단락시험
- ② 가압시험

- ③ 오일의 절연파괴전압 시험    ④ 충격전압시험

52. 22[kW] 3상 유도전동기 1대를 운전하기 위하여 2대의 단상 변압기를 사용한다. 이 변압기의 용량은? (단, 피상효율은 0.75이다.)

- ① 29.3[kVA]                      ② 16.9[kVA]  
 ③ 12.4[kVA]                      ④ 9.78[kVA]

53. 전기자 반작용이 직류발전기에 영향을 주는 것을 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 전기자 중성축을 이동시킨다.  
 ② 자속을 감소시켜 부하시 전압강하의 원인이 된다.  
 ③ 정류자 편간전압이 불균일하게 되어 섬락의 원인이 된다.  
 ④ 전류의 파형은 찌그러지나 출력에는 변화가 없다.

54. 3150/210[V] 5[kVA]의 단상변압기가 있다. 2차를 개방하고 정격 1차 전압을 가할 때의 입력은 60[W], 2차를 단락하고 여기에 정격 1차 전류가 흐르도록 1차측에 저전압을 가했을 때의 입력은 120[W] 이었다. 역률 100%에서의 전부하 효율[%]은?

- ① 약 96.5                      ② 약 95.5  
 ③ 약 86.5                      ④ 약 70.7

55. 200[kVA]의 단상변압기가 있다. 철손이 1.6[kW]이고, 전부하 동손이 2.4[kW]이다. 변압기의 역률이 0.8 일 때 전부하시의 효율 [%]은 약 얼마인가?

- ① 96.6                      ② 97.6  
 ③ 98.6                      ④ 99.6

56. 동기 발전기의 전기자 권선을 분포권으로 하는 이유는 다음 중 어느 것인가?

- ① 권선의 누설 리액턴스가 증가한다.  
 ② 분포권은 집중권에 비하여 합성 유기기전력이 증가한다.  
 ③ 기전력의 고조파가 감소하여 파형이 좋아진다.  
 ④ 난조를 방지한다.

57. 병렬 운전을 하고 있는 2대의 3상 동기 발전기 사이에 무효순환전류가 흐르는 경우는?

- ① 여자 전류의 변화            ② 부하의 증가  
 ③ 부하의 감소                  ④ 원동기의 출력변화

58. 동기 전동기의 공급전압, 주파수 및 부하를 일정하게 유지하고 여자전류만을 변화시키면?

- ① 출력이 변화한다.            ② 토크가 변화한다.  
 ③ 각속도가 변화한다.        ④ 부하각이 변화한다.

59. 50[Hz] 12극의 3상 유도 전동기가 정격 전압으로 정격출력 10[Hp]를 발생하며 회전하고 있다. 이 때의 회전수는 약 몇[rpm]인가? (단, 회전자 동손은 350[W], 회전자 입력은 출력과 회전자 동손과의 합이다.)

- ① 468                      ② 478  
 ③ 485                      ④ 500

60. 단상 반발전동기의 종류가 아닌 것은?

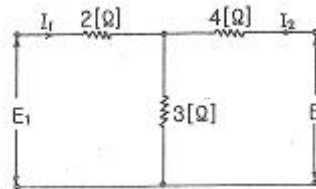
- ① 아트킨슨형                  ② 톰슨형  
 ③ 테리형                      ④ 유도자형

4과목 : 회로이론

61. 교류회로에서 역률이란 무엇인가?

- ① 전압과 전류의 위상차의 정현  
 ② 전압과 전류의 위상차의 여현  
 ③ 임피던스와 리액턴스의 위상차의 여현  
 ④ 임피던스와 저항의 위상차의 정

62. 그림과 같은 T회로에서 임피던스 정수는 각각 얼마인가?



- ①  $Z_{11} = 5[\Omega], Z_{21} = 3[\Omega], Z_{22} = 7[\Omega], Z_{12} = 3[\Omega]$   
 ②  $Z_{11} = 7[\Omega], Z_{21} = 5[\Omega], Z_{22} = 3[\Omega], Z_{12} = 5[\Omega]$   
 ③  $Z_{11} = 3[\Omega], Z_{21} = 7[\Omega], Z_{22} = 3[\Omega], Z_{12} = 5[\Omega]$   
 ④  $Z_{11} = 5[\Omega], Z_{21} = 7[\Omega], Z_{22} = 3[\Omega], Z_{12} = 7[\Omega]$

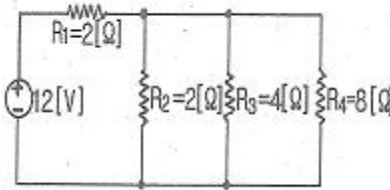
63. 상호인덕턴스 100[mH]인 회로의 1차 코일에 3[A]의 전류가 0.3초 동안에 18[A]로 변화할 때 2차 유도기전력[V]은?

- ① 5                                  ② 6  
 ③ 7                                  ④ 8

64. 1상의 임피던스  $Z_p = 12 + j9[\Omega]$ 인 평형  $\Delta$ 부하에 평형 3상 전압 208[V]가 인가되어 있다. 이 회로의 피상전력[VA]은 약 얼마인가?

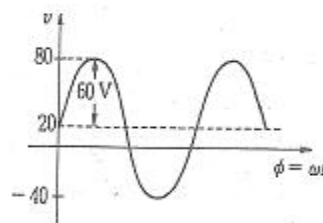
- ① 8653                              ② 7640  
 ③ 6672                              ④ 5340

65. 그림과 같은 회로에서 저항 R4에 소비되는 전력은 약 몇 [W]인가?



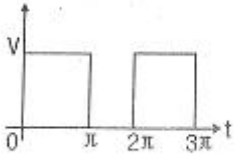
- ① 2.38                              ② 4.76  
 ③ 9.52                              ④ 29.2

66. 그림과 같은 비정현파의 실효값[V]은?



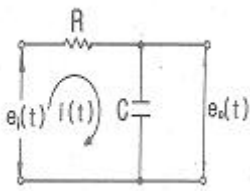
- 1 46.90                      2 51.61
- 3 59.04                      4 80

67. 그림과 같은 파형의 파고율은 얼마인가?



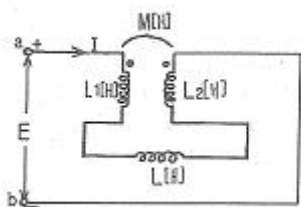
- 1 1                              2 1.414
- 3 1.732                      4 2.499

68. 그림과 같이 R-C회로에서 입력을  $e_i(t)$ [V], 출력을  $e_o(t)$ [V]라 할 때의 전달함수는? (단,  $T=RC$ 이다)



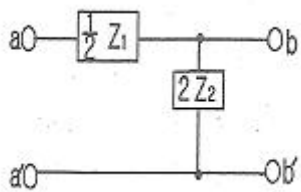
- 1  $\frac{1}{Ts + 1}$                       2  $\frac{1}{Ts + 2}$
- 3  $\frac{2}{Ts + 3}$                       4  $\frac{1}{Ts + 3}$

69. 회로에서 a, b간의 합성인덕턴스  $L_0$ [H]의 값은? (단, M[H]은  $L_1, L_2$  코일사이의 상호인덕턴스이다)



- 1  $L_1 + L_2 + L$                       2  $L_1 + L_2 - 2M + L$
- 3  $L_1 + L_2 + 2M + L$                       4  $L_1 + L_2 - M + L$

70. 그림과 같이 L형 회로의 영상임피던스  $Z_{02}$ 를 구하면?



- 1  $\sqrt{\frac{Z_1 Z_2}{1 + \frac{Z_1}{4Z_2}}}$                       2  $\sqrt{Z_1 Z_2 \left(1 + \frac{Z_1}{4Z_2}\right)}$

- 3  $\sqrt{\frac{Z_1}{4Z_2}}$                       4  $\sqrt{1 + \frac{Z_1}{4Z_2}}$

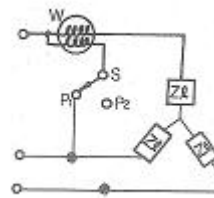
71.  $i=2t^2 + 8t$ [A]로 표시되는 전류를 도선에 3[sec] 동안 흘렸을 때 통과한 전 전기량은 몇[C]인가?

- 1 18                              2 48
- 3 54                              4 61

72. 자계 코일의 권수  $N=1000$ , 코일의 내부저항  $R[\Omega]$ 으로 전류  $i=10$ [A]를 통했을 때의 자속  $\phi=2 \times 10^{-2}$ [Wb]이다. 이 때 이 회로의 시정수가 0.1[s]라면 저항  $R$ 은 몇 [ $\Omega$ ]인가?

- 1 0.2                              2 1/20
- 3 2                                4 20

73. 그림과 같이 단상 전력계법을 이용하여 스위치를  $P_1$ 에 연결하여 측정하였더니 300[W]이고 스위치를  $P_2$ 에 연결하여 측정하였더니 600[W]이었다. 이 3상 부하의 역률은?



- 1 0.577                              2 0.637
- 3 0.707                              4 0.866

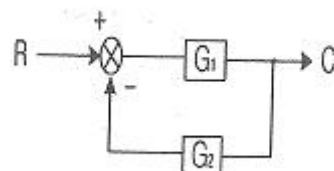
74.  $f(t)=u(t-a)-u(t-b)$ 식으로 표시되는 4각파의 라플라스 변환은?

- 1  $\frac{1}{s}(e^{-as} - e^{-bs})$                       2  $\frac{1}{s}(e^{as} + e^{bs})$
- 3  $\frac{1}{s^2}(e^{-as} - e^{-bs})$                       4  $\frac{1}{s^2}(e^{as} + e^{bs})$

75. 대칭 좌표법에 관한 설명 중 잘못된 것은?

- 1 대칭 좌표법은 일반적인 비대칭 3상 교류회로의 계산에도 이용된다.
- 2 대칭 3상 전압의 영상분과 역상분은 0이고, 정상분만 남는다.
- 3 비대칭 3상 교류회로는 영상분, 역상분 및 정상분의 3성분으로 해석한다.
- 4 비대칭 3상 회로의 접지식 회로에는 영상분이 존재하지 않는다.

76. 그림과 같은 궤환 회로의 종합 전달함수는?



- ①  $\frac{1}{G_1} + \frac{1}{G_2}$       ②  $\frac{G_1}{1 - G_1 G_2}$   
 ③  $\frac{G_1}{1 + G_1 G_2}$       ④  $\frac{G_1 G_2}{1 + G_1 G_2}$

77. 20[kVA] 변압기 2대로 공급할 수 있는 최대 3상 전력[kVA]은?

- ① 20                      ② 17.3  
 ③ 24.64                ④ 34.64

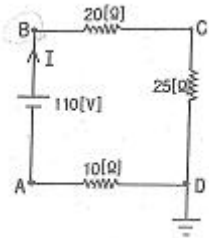
78.

$$e_1 = 30\sqrt{2}\sin\omega t[V], e_2 = 40\sqrt{2}\cos\left(\omega t - \frac{\pi}{6}\right)[V]$$

일 때  $e_1 + e_2$ 의 실효값은 몇[V]인가?

- ① 50                      ② 70  
 ③  $10\sqrt{7}$                 ④  $10\sqrt{37}$

79. 그림에서 절점 B의 전위[V]는?



- ① 130                      ② 110  
 ③ 100                     ④ 90

80. 한 상의 직렬임피던스가  $R=6[\Omega]$ ,  $X_L=8[\Omega]$ 인  $\Delta$ 결선 평형부하가 있다. 여기에 선간전압 100[V]인 대칭 3상 교류전압을 가하면 선전류는 몇 [A]인가?

- ①  $10\sqrt{3}/3$                 ②  $3\sqrt{3}$   
 ③ 10                        ④  $10\sqrt{3}$

5과목 : 전기설비기술기준 및 판단 기준

81. 발전기, 변압기, 조상기, 계기용변성기, 모선 또는 이를 지지하는 애자는 어떤 전류에 의하여 생기는 기계적 충격에 견디는 것이어야 하는가?

- ① 지상전류                ② 유도전류  
 ③ 충전전류                ④ 단락전류

82. 아파트 세대 옥실에 “비대용 콘센트”를 시설하고자 한다. 다음의 시설방법 중 적합하지 않는 것은?

- ① 콘센트를 시설하는 경우에는 인체감전보호용 누전차단기로 보호된 전로에 접속할 것  
 ② 습기가 많은 곳에 시설하는 배선기구는 방습장치를 시설할 것  
 ③ 저압용 콘센트는 접지극이 없는 것을 사용할 것  
 ④ 충전부분이 노출되지 않을 것

83. 고저압의 혼축에 의한 위험을 방지하기 위하여 저압측 중성

점에 제2종 접지공사를 변압기의 시설장소 마다 시행하여야 한다. 그러나 토지의 상황에 따라 규정의 접지저항 값을 얻기 어려운 경우에는 변압기의 시설장소로부터 몇[m]까지 떼어서 시설할 수 있는가?

- ① 75                        ② 100  
 ③ 200                      ④ 300

84. 고압 옥상 전선로의 전선이 다른 시설물과 접근하거나 교차하는 경우에는 고압 옥상 전선로의 전선과 이들 사이의 이격거리는 몇[cm] 이상이어야 하는가?

- ① 30                        ② 40  
 ③ 50                        ④ 60

85. 특고압 가공전선로의 지지물로서 직선형 첩탑을 연속하여 사용하는 부분에는 몇 기 이하마다 내장애자장치가 되어 있는 첩탑 또는 이와 동등 이상의 강도를 가지는 첩탑 1기를 시설하여야 하는가?

- ① 5                         ② 10  
 ③ 15                        ④ 20

86. 사용전압이 170kV을 초과하는 특고압 가공전선로를 시가지에 시설하는 경우 전선의 단면적은 몇[mm<sup>2</sup>]이상의 강심알루미늄 또는 이와 동등 이상의 인장강도 및 내아크 성능을 가지는 연선을 사용하여야 하는가?

- ① 22                        ② 55  
 ③ 150                      ④ 240

87. 발전소 또는 변전소에 준하는 시설에 관한 내용 중 틀린 것은?

- ① 고압 가공전선과 금속제 울타리, 담 등이 교차하는 경우 금속제의 울타리, 담 등에는 제1종접지를 하여야 한다.  
 ② 상용전원으로 쓰이는 축전지에는 자동차단장치를 시설하지 않아야 한다.  
 ③ 발전기 또는 변전소의 특별고압 전로에는 보기 쉬운 곳에 상별 표시를 하여야 한다.  
 ④ 사용전압이 100kV 이상의 변압기를 설치하는 곳에는 절연유 유출 방지설비를 하여야 한다.

88. 최대사용전압이 23000V인 중성점 비접지식 전로의 절연내력 시험전압은 몇[V]인가?

- ① 16560                    ② 21160  
 ③ 25300                    ④ 28750

89. 접지공사에서 접지선을 지하 0.75m에서 지표상 2m까지의 부분을 보호하기 위한 보호물로 적합한 것은?

- ① 합성수지관             ② 후강전선관  
 ③ 케이블 트레이        ④ 케이블 덕트

90. 방직공장의 구내 도로에 220V 조명등용 가공전선로를 시설하고자 한다. 전선로의 경간은 몇[m] 이하이어야 하는가?

- ① 20                        ② 30  
 ③ 40                        ④ 50

91. 고압 가공전선이 안테나와 접근상태로 시설되는 경우, 가공전선과 안테나와의 이격거리는 고압 가공전선으로 사용되는 전선이 케이블이 아니라면 몇[cm] 이상으로 이격시켜야 하는가?

- ① 60                        ② 80  
 ③ 100                      ④ 120

92. 허용전류 60A인 옥내저압간선에 간선 보호용 과전류차단기가 시설되어 있다. 이 과전류차단기에 전동기 부하를 접속할 때 최대 몇[A]까지 접속이 가능한가?  
 ① 120                      ② 150  
 ③ 180                      ④ 200
93. 345kV 변전소의 충전 부분에서 5.98m 거리에 울타리를 설치할 경우 울타리 최소 높이는 몇[m] 인가?  
 ① 2.1                      ② 2.3  
 ③ 2.5                      ④ 2.7
94. 내부깊이 150mm 이하의 사다리형 케이블 트레이 안에 다심 제어용 케이블만을 넣는 경우 혹은 이들 케이블을 함께 넣는 경우에는 모든 케이블의 단면적의 합계는 케이블트레이의 내부 단면적의 몇 % 이하로 하여야 하는가?  
 ① 30                      ② 40  
 ③ 50                      ④ 60
95. 저압 옥내배선의 사용전압이 220V인 출퇴 표시등 회로를 금속관 공사에 의하여 시공하였다. 여기에 사용되는 배선은 지름 몇[mm<sup>2</sup>]이상의 연동선을 사용하여야 하는가?  
 ① 1.5                      ② 2.0  
 ③ 5.0                      ④ 5.5
96. 관암거 기타 지중전선을 넣은 방호장치의 금속제 부분 및 지중전선의 피복으로 사용하는 금속제에는 제 몇 종 접지공사를 하여야 하는가? (단, 금속제 부분에는 케이블을 지지하는 금구류를 제외한다.)  
 ① 제1종 접지공사              ② 제2종 접지공사  
 ③ 제3종 접지공사              ④ 특별 제3종 접지공사
97. 저압 옥내배선을 금속관 공사에 의하여 시설하는 경우에 대한 설명 중 옳은 것은?  
 ① 전선에 옥외용 비닐절연전선을 사용하여야 한다.  
 ② 전선은 굵기에 관계없이 연선을 사용하여야 한다.  
 ③ 콘크리트에 매설하는 금속관 두께는 1.2mm 이상이어야 한다  
 ④ 옥내 배선의 사용 전압이 교류 600V 이하인 경우 관에는 제3종 접지공사를 하여야 한다.
98. 동일 지지물에 저압가공전선(다중접지된 중성선은 제외)과 고압가공전선을 시설하는 경우 저압 가공전선은?  
 ① 고압 가공전선의 위로 하고 동일 완금류에 시설  
 ② 고압 가공전선과 나란하게 하고 동일 완금류에 시설  
 ③ 고압 가공전선의 아래로 하고 별개의 완금류에 시설  
 ④ 고압 가공전선과 나란하게 하고 별개의 완금류에 시설
99. 가공 전선로의 지지물에 시설하는 지선의 설치기준으로 옳은 것은?  
 ① 지선의 안전율은 1.2 이상일 것  
 ② 연선을 사용할 경우에는 소선 3가닥 이상의 연선일 것  
 ③ 소선은 지름 1.2mm 이상인 금속선일 것  
 ④ 허용 인장하중의 최저는 2.15kN 으로 할 것
100. 전기부식방지를 위한 귀선의 시설방법에 해당되지 않는 것은?  
 ① 귀선은 부극성으로 할 것

- ② 이음매 하나의 저항은 그 궤조의 길이 5m의 저항에 상당하는 값 이하인 것  
 ③ 특수한 곳을 제외하고 궤도는 길이 30m 이상이 되도록 연속하여 용접할 것  
 ④ 용접용 본드는 단면적 22mm<sup>2</sup> 이상, 길이 60cm 이상의 연동 연선일 것

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