

1과목 : 전기자기학

- 자장 중에서 도선에 발생하는 유기 기전력의 방향은 어떤 법칙에 의하여 설명되는가?
 - 패러데이(Faraday)의 법칙
 - 앙페르(Ampere)의 오른나사 법칙
 - 렌츠(Lenz)의 법칙
 - 가우스(Gauss)의 법칙
- 무한장 솔레노이드에 전류가 흐를 때 발생하는 자장에 관한 설명 중 옳은 것은?
 - 내부 자장은 평등 자장이다.
 - 외부와 내부 자장의 세기는 같다.
 - 외부 자장은 평등 자장이다.
 - 내부 자장의 세기는 0이다.
- 패러데이관의 설명 중 틀린 것은?
 - +1[C]의 진전하에 -1[C]의 진전하로 끝나는 1개의 관으로 가정한다.
 - 관의 양끝에는 정, 부의 단위 진전하가 있다.
 - 관의 밀도는 전속밀도와 동일하다.
 - 관속에 있는 전속수는 진전하가 있으면 일정하고 연속이다.
- 무한장 직선도체에 선전하밀도 λ [C/m]의 전하가 분포되어 있는 경우 직선도체를 축으로 하는 반지름 r의 원통면상의 전계는 몇 [V/m] 인가?

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

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

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

$$\textcircled{4} E = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \times \frac{\lambda}{r}$$
- 극판의 면적이 50cm², 극판사이의 간격이 1mm, 극판사이의 매질이 비유전율이 5인 평행판 콘덴서의 정전용량은 약 몇 [pF] 인가?

$$\textcircled{1} 220$$

$$\textcircled{2} 22$$

$$\textcircled{3} 250$$

$$\textcircled{4} 25$$
- 평등 전계내에서 5C의 전하를 30cm 이동 시키는데 120J의 일이 소요되었다. 전계의 세기는 몇 [V/m] 인가?

$$\textcircled{1} 24$$

$$\textcircled{2} 36$$

$$\textcircled{3} 80$$

$$\textcircled{4} 160$$
- 정전차폐와 자기차폐에 비교하였을 때 옳은 것은?
 - 정전차폐가 자기차폐에 비교하여 완전하다.
 - 정전차폐가 자기차폐에 비교하여 불완전하다.
 - 두 차폐방법은 모두 완전하다.
 - 두 차폐방법은 모두 불완전하다.
- 다음 식 중 포인팅 벡터를 나타낸 식과 단위를 바르게 표현한 것은?

$$\textcircled{1} \vec{E} \times \vec{B} [\text{W/m}^2]$$

$$\textcircled{2} \vec{E} \times \vec{H} [\text{W/m}^2]$$

- $$\textcircled{3} \vec{E} \times \vec{B} [\text{W/m}^3] \quad \textcircled{4} \vec{E} \times \vec{H} [\text{W/m}^3]$$
- 전계와 자계와의 관계식으로 옳은 것은?

$$\textcircled{1} \sqrt{\epsilon} H = \sqrt{\mu} E$$

$$\textcircled{2} \sqrt{\epsilon \mu} = EH$$

$$\textcircled{3} \sqrt{\mu} H = \sqrt{\epsilon} E$$

$$\textcircled{4} \epsilon \mu = EH$$
- 평면도체 표면에서 d의 거리에 점전하 Q가 있을 때 이 전하를 무한원점까지 운반하는데 요하는 일을 구하면 몇 [J] 인가?

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

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

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

$$\textcircled{4} \frac{Q^2}{32\pi\epsilon_0 d}$$
- 히스테리시스손은 주파수 및 최대자속밀도와 어떤 관계에 있는가?
 - 주파수와 최대자속밀도에 비례한다.
 - 주파수에 비례하고 최대자속밀도의 1.6승에 비례한다.
 - 주파수와 최대자속밀도에 반비례한다.
 - 주파수에 반비례하고 최대자속밀도의 1.6승에 비례한다.
- 대전도체의 내부전위는?
 - 항상 0이다.
 - 표면전위와 같다.
 - 대지전압과 전하의 곱으로 표현된다.
 - 공기의 유전률과 같다.
- 평행판콘덴서의 극판사이가 진공일 때의 용량을 C₀, 비유전률 ϵ_s 의 유전체를 채웠을 때의 용량을 C라 할 때, 이들의 관계식은?

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

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

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

$$\textcircled{4} \frac{C}{C_0} = \epsilon_s$$
- 전하 Q₁, Q₂간의 작용력이 F₁일 때 이 근처에 전하 Q₃을 놓을 경우 Q₁과 Q₂사이의 전기력을 F₂라 하면?
 - F₁ = F₂
 - F₁ < F₂
 - F₁ > F₂
 - Q₃의 크기에 따라 다르다.
- 어떤 코일에 흐르는 전류가 0.01초 동안에 일정하게 50A로부터 10A로 바뀔 때에 20V의 기전력이 발생한다면 자기인덕턴스는 몇 [mH] 인가?

$$\textcircled{1} 5$$

$$\textcircled{2} 7$$

$$\textcircled{3} 9$$

$$\textcircled{4} 12$$
- 평등자계 H₀ 내에서 얇은 철판을 자계와 수직으로 놓았을

때 철관 내부의 자계의 세기 H_i 는? (단, 철의 비투자율은 μ_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 μ 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^2 이다. 이 공간의 비투자율은 약 얼마인가?

- ① 1.86×10^{-3} ② 1.86×10^{-2}
- ③ 1.48×10^3 ④ 1.48×10^2

20. 정전하 $+Q$ 의 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 $[\mu\text{F}/\text{km}]$ 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 , 10kVA 인 3상 유도전동기가 있다. 어느 날의 부하실적은 1일의 사용전력량 72kWh , 1일의 최대전력이 9kW , 최대부하일 때의 전류가 35A 이었다. 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 $3300/105-0-105[\text{V}]$ 의 단상 3선식 변압기에 60A , 60% 및 50A , 80% 의 불평형, 늦은 역률 부하를 걸었을 때 총 유효전력은 약 몇 $[\text{kW}]$ 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 $3150/210\text{V}$ 의 승압기를 80kW , 역률 0.8 인 부하에 접속하여 전압을 상승시키는 경우 약 몇 $[\text{kVA}]$ 의 승압기를 사용하여야 적당한가? (단, 전원전압은 2900V 이다.)

- ① $3.6[\text{kVA}]$ ② $5.5[\text{kVA}]$
- ③ $6.8[\text{kVA}]$ ④ $10[\text{kVA}]$

31. 차단기의 정격차단 시간의 표준이 아닌 것은?

- ① 3Hz ② 5Hz
- ③ 8Hz ④ 10Hz

32. 전선의 손실계수 H 와 부하율 F 와의 관계는?

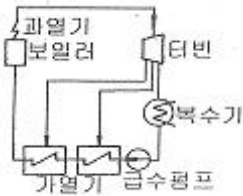
- ① $0 \leq F^2 \leq H \leq F \leq 1$ ② $0 \leq H^2 \leq F \leq H \leq 1$
- ③ $0 \leq H \leq F^2 \leq F \leq 1$ ④ $0 \leq F \leq H^2 \leq H \leq 1$

33. 저항 $10[\Omega]$, 리액턴스 $15[\Omega]$ 인 3상 송전선로가 있다. 수전단전압 $60[\text{kV}]$, 부하역률 $0.8[\text{lag}]$, 전류 100A 라 할 때 송전단 전압은?

- ① 약 $33[\text{kV}]$ ② 약 $42[\text{kV}]$
- ③ 약 $58[\text{kV}]$ ④ 약 $63[\text{kV}]$

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 유도뢰의 방지
 - ③ 계전기의 확실한 동작의 확보
 - ④ 전선의 절악
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 제수공조압수조
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
42. 직류분권 발전기의 무부하 포화곡선이
- $$V = \frac{940i_f}{33+i_f}$$
- 이

고, i_f 는 계자전류[A], V 는 무부하 전압[V]으로 주어질 때 계자 회로의 저항이 $20[\Omega]$ 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 $20[\Omega]$ 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. Δ 결선 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. 부흐홀쯔 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 전부하 시의 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?

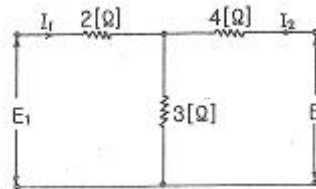
- ① 아트킨손형 ② 톰슨형
- ③ 테리형 ④ 유도자형

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

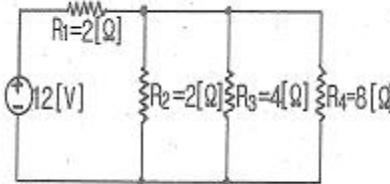
63. 상호인덕턴스 100[mH]인 회로의 1차 코일에 3[A]의 전류가 0.3초 동안에 18[A]로 변화할 때 2차 유도기전력[V]은?

- ① 5 ② 6
- ③ 7 ④ 8

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

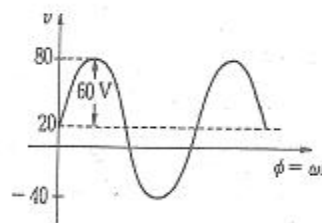
- ① 8653 ② 7640
- ③ 6672 ④ 5340

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



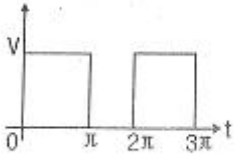
- ① 2.38 ② 4.76
- ③ 9.52 ④ 29.2

66. 그림과 같은 비정현파의 실효값[V]은?



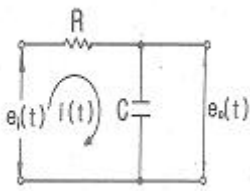
- ① 46.90 ② 51.61
- ③ 59.04 ④ 80

67. 그림과 같은 파형의 파고율은 얼마인가?



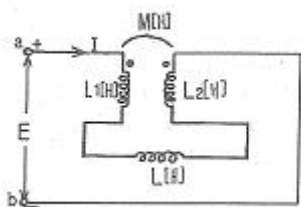
- ① 1 ② 1.414
- ③ 1.732 ④ 2.499

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



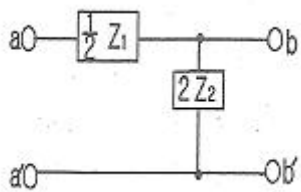
- ① $\frac{1}{Ts+1}$ ② $\frac{1}{Ts+2}$
- ③ $\frac{2}{Ts+3}$ ④ $\frac{1}{Ts+3}$

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

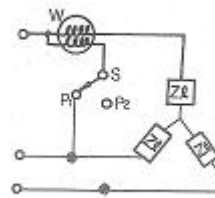
71. $i=2t^2 + 8t[A]$ 로 표시되는 전류를 도선에 3[sec] 동안 흘렸을 때 통과한 전 전기량은 몇[C]인가?

- 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

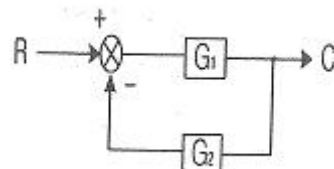
74. $f(t)=u(t-a)-u(t-b)$ 식으로 표시되는 4각파의 라플라스 변환은?

- 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 케환 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

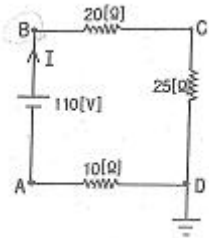
78.

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

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 Δ 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 욕실에 “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 철탑을 연속하여 사용하는 부분에는 몇 기 이하마다 내장애자장치가 되어 있는 철탑 또는 이와 동등 이상의 강도를 가지는 철탑 1기를 시설하여야 하는가?

- ① 5 ② 10
 ③ 15 ④ 20

86. 사용전압이 170kV을 초과하는 특고압 가공전선로를 시가지에 시설하는 경우 전선의 단면적은 몇[mm²]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[mm²]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 금속체에는 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 22mm² 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