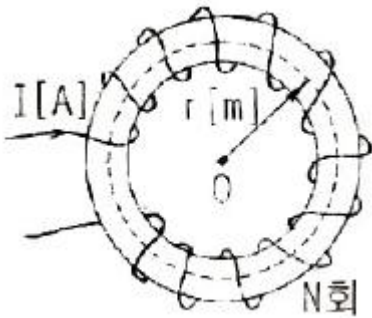


## 1과목 : 전기자기학

1. 자기인덕턴스가  $L_1$ ,  $L_2$  이고 상호인덕턴스가  $M$ 인 두 회로의 결합계수가 1일 때, 다음 중 성립되는 식은?  
 ①  $L_1 \cdot L_2 = M$                       ②  $L_1 \cdot L_2 < M^2$   
 ③  $L_1 \cdot L_2 > M^2$                       ④  $L_1 \cdot L_2 = M^2$
2. 그림과 같이 권수  $N$  회, 평균 반지름  $r[m]$ 인 환상솔레노이드에  $I[A]$ 의 전류가 흐를 때, 중심 0 점의 자계의 세기는 몇  $[AT/m]$  인가? (단, 누설자속은 없다고 함)



- ① 0                                      ②  $NI$   
 ③  $\frac{NI}{2\pi r}$                               ④  $\frac{NI}{2\pi r^2}$
3. 구리 중에는  $1cm^3$ 에  $8.5 \times 10^{22}$  개의 자유전자가 있다. 단면적  $2mm^2$ 의 구리선에 10A의 전류가 흐를 때의 자유전자의 평균속도는 약 몇  $[cm/s]$ 인가?  
 ① 0.037                              ② 0.37  
 ③ 3.7                                      ④ 37
4. 비유전율  $\epsilon_r=2.8$ 인 유전체에 전속밀도  $D = 3.0 \times 10^{-7} a[C/m^2]$ 를 인가할 때 분극의 세기  $P$ 는 약 몇  $[C/m^2]$  인가? (단, 유전체는 등질 및 등방형성이라 한다.)  
 ①  $1.93 \times 10^{-7} a$                       ②  $2.93 \times 10^{-7} a$   
 ③  $3.50 \times 10^{-7} a$                       ④  $4.07 \times 10^{-7} a$

5.  $\mathbf{E} = Xa_x - Ya_y$   $[V/m]$  일 때 점(6, 2)[m]를 통과하는 전기력선의 방정식은?

- ①  $y=12X$                               ②  $y=\frac{12}{X}$   
 ③  $y=\frac{X}{12}$                               ④  $y=12X^2$

6. 다음 중 실용상 영(0) 전위의 기준으로 가정 적합한 것은?

- ① 자유공간                              ② 무한 원점  
 ③ 철제부분                              ④ 대기

7. 면적  $19.6cm^2$ , 두께 5mm의 판상 플라스틱 양면에 전극을 설치하고 그 정전용량을 측정하였더니 21.8pF 이었다. 이 재료의 비유전율은 약 얼마인가?

- ① 3.3                                      ② 4.3  
 ③ 5.3                                      ④ 6.3

8. 공기 중에 10cm 떨어져 평행으로 늘어선 두 개의 무한히 긴 도선에 왕복전류가 흐를 때 단위 길이당 0.04N의 힘이 작용한다면 이 때 흐르는 전류는 약 몇  $[A]$  인가?

- ① 58                                      ② 62  
 ③ 83                                      ④ 141

9. 영구자석의 재료로 사용되는 철에 요구되는 사항으로 다음 중 가장 적절한 것은?

- ① 잔류자속밀도는 작고 보자력이 커야 한다.  
 ② 잔류자속밀도는 크고 보자력이 작아야 한다.  
 ③ 잔류자속밀도와 보자력이 모두 커야 한다.  
 ④ 잔류자속밀도는 커야 하나, 보자력은 0 이어야 한다.

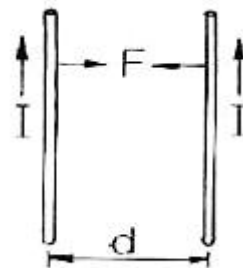
10. 권수 1회의 코일에 5Wb의 자속이 채교하고 있었다.  $10^{-1}$ 초 사이에 이 자속이 0으로 변화하였다면 코일에 유도되는 기전력은 몇  $[V]$ 가 되는가?

- ① 5                                      ② 25  
 ③ 50                                      ④ 100

11.  $Q[C]$ 의 전하를 갖는 반지름  $a[m]$ 의 도구를 비유전율  $\epsilon_s$ 인 기름탱크에서 공기 중으로 꺼내는 데 필요한 에너지는?

- ①  $W = \frac{Q}{8\pi\epsilon_0 a} \left( \frac{1}{\epsilon_s} - 1 \right)$   
 ②  $W = \frac{Q}{8\pi\epsilon_0 a} \left( 1 - \frac{1}{\epsilon_s} \right)$   
 ③  $W = \frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 a} \left( \frac{1}{\epsilon_s} - 1 \right)$   
 ④  $W = \frac{Q}{8\pi\epsilon_0 a^2} \left( \frac{1}{\epsilon_s} - 1 \right)$

12. 그림과 같이 진공 중에  $d[m]$  떨어진 두 평행 도선에  $I[A]$ 의 전류가 흐를 때 도선의 단위길이당 작용하는 힘  $F[N/m]$ 는?



- ①  $\frac{\mu_0 I}{2\pi d}$                               ②  $\frac{\mu_0 I^2}{2\pi d^2}$   
 ③  $\frac{\mu_0 I^2}{2\pi d}$                               ④  $\frac{\mu_0 I^2}{2d}$

13. 벡터의 계산에서 옳지 않은 것은?

- ①  $i \cdot i = j \cdot j = k \cdot k = 1$                               ②  $i \cdot j = j \cdot k = k \cdot i = 0$

- ③  $i \times i = j \times j = k \times k = 1$       ④  $|A \times B| = AB \sin \theta$

14. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 상자성체는 자화율이 0 보다 크고, 반자성체에서는 자화율이 0 보다 작다.  
 ② 상자성체는 투자율이 1 보다 작고, 반자성체에서는 투자율이 1보다 크다.  
 ③ 반자성체에서는 자화율이 0보다 크고, 투자율이 1보다 크다.  
 ④ 상자성체에서는 자화율이 0 보다 작고, 투자율이 1보다 크다.

15. 반지름  $r$  의 직선상 도체에 전류가 고르게 흐를 때 도체내의 전자 에너지와 관계가 없는 것은?

- ① 투자율      ② 도체의 단면적  
 ③ 도체의 길이      ④ 전류의 크기

16. 두 자성체 경계면에서 정자계가 만족하는 것은?

- ① 자계의 법선 성분이 같다.  
 ② 자속 밀도의 접선성분이 같다.  
 ③ 경계면상의 두 점간의 자위차가 같다.  
 ④ 자속은 투자율이 작은 자성체에 모인다.

17. 비유전율 4, 비투자율 1인 공간에서 전자파의 전파속도는 몇 [m/s] 인가?

- ①  $0.5 \times 10^8$       ②  $1.0 \times 10^8$   
 ③  $1.5 \times 10^8$       ④  $2.0 \times 10^8$

18. 어떤 코일의 인덕턴스를 측정하였더니 4H 이고, 여기에 직류전류  $I$  [A]를 흘려주니 이 코일에 축적된 에너지가 10J 이었다면 전류  $I$  는 몇 [A]인가?

- ① 0.5      ②  $\sqrt{5}$   
 ③ 5      ④ 25

19. 전자계에 대한 맥스웰(Maxwell)의 기본 이론으로 옳지 않은 것은?

- ① 전도전류와 변위전류는 자계의 회전을 발생시킨다.  
 ② 자속밀도의 시간적 변화에 따라 전기장의 회전이 생긴다.  
 ③ 고립된 자극이 존재한다.  
 ④ 전하에서 전속선이 발생한다.

20.  $0.2\text{Wb/m}^2$  의 자계 중에 이것과 직각으로 길이 30cm 도선을 놓고 이것을 자계와 직각으로 20m/s의 속도로 이동할 때, 도선 양단의 기전력은 몇 [V]인가?

- ① 0.6      ② 1.2  
 ③ 3      ④ 6

## 2과목 : 전력공학

21. 송전단 전압 161kV, 수전단 전압 154kV, 상차각 60도, 리액턴스  $45\Omega$  일 때 선로손실을 무시하면 전송전력은 약 몇 [MW] 인가?

- ① 397      ② 477  
 ③ 563      ④ 624

22. 중거리 송전선로의 T 형 회로에서 송전단 전류  $I_s$ 는? (단,

$Z, Y$  는 선로의 직렬임피던스와 병렬어드미턴스이고,  $E_r$ 은 수전단 전압,  $I_r$ 은 수전단 전류이다.)

- ①  $I_r \left(1 + \frac{Z \cdot Y}{2}\right) + Y \cdot E_r$   
 ②  $I_r \left(1 + \frac{Z \cdot Y}{2}\right) + Y \cdot I_r \left(1 + \frac{Z \cdot Y}{4}\right)$   
 ③  $E_r \left(1 + \frac{Z \cdot Y}{2}\right) + Z \cdot I_r$   
 ④  $I_r \left(1 + \frac{Z \cdot Y}{2}\right) + Y \cdot E_r \left(1 + \frac{Z \cdot Y}{4}\right)$

23. 다음은 수압관 내의 평균 유속을  $V$  [m/s], 사용량을  $Q$  [m<sup>3</sup>/s]라 하고, 관의 직경을  $D$  [m] 라고 하면 사용유량  $Q$ 를 구하는 식은?

- ①  $\frac{\pi}{4} \cdot D^2 \cdot V$  [m<sup>3</sup>/s]      ②  $\frac{4}{\pi} \cdot D^2 \cdot V$  [m<sup>3</sup>/s]  
 ③  $4\pi \cdot D^2$  [m<sup>3</sup>/s]      ④  $4\pi \cdot D \cdot V$  [m<sup>3</sup>/s]

24. 소호 원리에 따른 차단기의 종류 중에서 소호실에서 아크에 의한 절연유 분해 가스의 흡부력(吸付力)을 이용하여 차단하는 것은?

- ① 유입차단기      ② 기중차단기  
 ③ 자기차단기      ④ 가스차단기

25. 가공 왕복선 배치에서 지름이  $d$  [m]이고 선간거리가  $D$  [m]인 선로 한 가닥의 작용 인피던스는 몇 [mH/km] 인가? (단, 선로의 투자율은 1이라 한다.)

- ①  $0.5 + 0.4605 \log_{10} \frac{D}{d}$   
 ②  $0.05 + 0.4605 \log_{10} \frac{D}{d}$   
 ③  $0.5 + 0.4605 \log_{10} \frac{2D}{d}$   
 ④  $0.05 + 0.4605 \log_{10} \frac{2D}{d}$

26. 3상 수직배치인 선로에서 오프셋을 주는 이유로 가장 알맞은 것은?

- ① 단락 방지      ② 철탑 중량 감소  
 ③ 난조 방지      ④ 유도장해 감소

27. 단상승압기 1대를 사용하여 승압할 경우 승압 전의 전압을  $E_1$  이라 하면, 승압 후의 전압  $E_2$ 는 어떻게 되는가? (단, 승

압기의 변압비는  $\frac{\text{전원측전압}}{\text{부하측전압}} = \frac{e_1}{e_2}$  이다.)

- ①  $E_2 = E_1 + \frac{e_1}{e_2} + E_1$       ②  $E_2 = E_1 + e_2$   
 ③  $E_2 = E_1 + \frac{e_2}{e_1} + E_1$       ④  $E_2 = E_1 + e_1$

28. 연간 최대수용전력이 70kW, 75kW, 85kW, 100kW인 4개의 수용가를 합성한 연간 최대수용전력이 250kW이다. 이 수용가의 부동률이 얼마인가?  
 ① 1.11                      ② 1.32  
 ③ 1.38                      ④ 1.43
29. 다음 중 지락전류의 크기가 최소인 중성점 접지방식은?  
 ① 비접지방식                ② 소호 리액터접지방식  
 ③ 직접접지방식            ④ 고저항접지방식
30. 총 설비부하가 120kW, 수용률이 65%, 부하역률이 80%인 수용가에 공급하기 위한 변압기의 최소 용량은 약 몇 [kVA] 인가?  
 ① 40                          ② 60  
 ③ 80                          ④ 100
31. 저항 2Ω, 유도리액턴스 10Ω의 단상 2선식 배선전로의 전압 강하를 보상하기 위하여 용량리액턴스 5Ω의 콘덴서를 삽입하였을 때 부하단 전압은 몇 [V] 인가? (단, 전원은 7000V, 부하전류 200A, 역률은 0.8(뒤짐)이다.)  
 ① 6080                      ② 7000  
 ③ 7080                      ④ 8080
32. 보호계전기에 동작 전류가 적은 동안에는 동작 전류가 커질 수록 동작 시간이 짧게 되고, 그 이상이면 동작 전류의 크기에 관계없이 일정한 시간에서 동작하는 특성을 무슨 특성이라 하는가?  
 ① 정한시성 특성            ② 반한시성 특성  
 ③ 순한시성 특성            ④ 반한시성 정한시성 특성
33. 다음 중 동일전력을 수송할 때 다른 조건은 그대로 두고 역률을 개선한 경우의 효과로 옳지 않은 것은?  
 ① 선로변압기 등의 저항손이 역률의 제곱에 반비례하여 감소한다.  
 ② 변압기, 개폐기 등의 소요 용량은 역률에 비례하여 감소한다.  
 ③ 선로의 송전용량이 그 허용전류에 의하여 제한될 때는 선로의 송전 용량도 증가한다.  
 ④ 전압 강하는  $1 + \frac{X}{R} \tan \phi$  에 비례하여 감소한다.
34. 중유 연소 기력발전소의 공기과잉율은 어느 정도인가?  
 ① 0.05                      ② 1.05  
 ③ 2.38                      ④ 3.45
35. 전선에서 전류의 밀도가 도선의 중심으로 들어갈수록 작아지는 현상은?  
 ① 페란티효과              ② 표피효과  
 ③ 근접효과                ④ 접지효과
36. 다음 중 송전선로의 안정도 향상 대책으로 적합하지 않은 것은?  
 ① 계통의 전달 리액턴스를 증가시킨다.  
 ② 계통의 전압 변동을 작게 한다.  
 ③ 계통에 주는 충격을 작게 한다.  
 ④ 고장시 발전기 입·출력의 불평형을 작게 한다.

37. 전원이 양단에 있는 방사상 송전선로의 단락보호에 사용되는 계전기의 조합 방식은?  
 ① 방향거리계전기와 과전압계전기의 조합  
 ② 방향단락계전기와 과전류계전기의 조합  
 ③ 선택접지계전기와 과전류계전기의 조합  
 ④ 부족전류계전기와 과전압계전기의 조합
38. 전원에서부터 합성 임피던스가 0.5%(15000kVA 기준)인 곳에 설치하는 차단기 용량은 몇 [MVA] 이상이어야 하는 가?  
 ① 2000                      ② 2500  
 ③ 3000                      ④ 3500
39. 다음 중 핵연료의 특성으로 적합하지 않은 것은?  
 ① 높은 융점을 가져야 한다.  
 ② 낮은 열전도율을 가져야 한다.  
 ③ 부식에 강해야 한다.  
 ④ 방사선에 안정하여야 한다.
40. 송전선로의 중성점을 접지하는 목적으로 가장 옳은 것은?  
 ① 전선 동량의 절약        ② 전압강하의 감소  
 ③ 유도장해의 감소        ④ 이상전압의 방지

### 3과목 : 전기기기

41. 동기 발전기에 앞선 전류가 흐를 때 옳은 것은?  
 ① 감자 작용을 받는다.    ② 증자 작용을 받는다.  
 ③ 속도가 상승한다.      ④ 효율이 좋아진다.
42. 직류기의 전기자 권선에 있어서 m중 중권일 때 내부 병렬 회로수는 어떻게 되는가?  
 ①  $a = \frac{p}{m}$                       ②  $a = mp$   
 ③  $a = p - m$                 ④  $a = \frac{m}{p}$
43. 100V, 10A, 전기자저항 1Ω, 회전수 1800rpm인 직류 전동기의 역기전력은 몇 V 인가?  
 ① 120                      ② 110  
 ③ 100                      ④ 90
44. 부호홀프 계전기로 보호되는 기기는?  
 ① 회전변류기                ② 동기전동기  
 ③ 발전기                    ④ 변압기
45. 변압기의 표유부하손 이란?  
 ① 동손, 철손  
 ② 부하전류 중 누전에 의한 손실  
 ③ 권선이외 부분의 누설 자속에 의한 손실  
 ④ 무부하시 여자전류에 의한 동손
46. 3상 유도전동기의 기동법 중 전전압기동에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 소용량 농형전동기의 기동법이다.

- ② 소용량의 농형전동기에서는 일반적으로 기동시간이 같다.  
 ③ 기동시에는 역률이 좋지 않다.  
 ④ 전동기 단자에 직접 정격전압을 가한다.
47. 3상 동기 발전기를 병렬운전 시키는 경우 생각하지 않아도 되는 조건은?  
 ① 발생전압이 같다.      ② 전압 파형이 같다.  
 ③ 회전수가 같다.      ④ 상회전이 같다.
48. 인버터(inverter)의 전력변환은?  
 ① 교류 → 직류로 변환      ② 직류 → 직류로 변환  
 ③ 교류 → 교류로 변환      ④ 직류 → 교류로 변환
49. 3상 유도전동기의 특성 중 비례추이를 할 수 없는 것은?  
 ① 동기속도      ② 2차전류  
 ③ 1차전류      ④ 역률
50. 출력 10HP, 600rpm 인 전동기의 토크는 약 몇 kg·m인가?  
 (단, 1HP = 746W 임)  
 ① 11.8      ② 118  
 ③ 12.1      ④ 121
51. Y결선 3상 동기발전기에서 극수 6, 1극의 자속수 0.16Wb, 회전수 1200rpm, 코일의 권수 186, 권선계수 0.96일 때 단자전압은 약 몇 V인가?  
 ① 6591      ② 9887  
 ③ 13182      ④ 19774
52. 3000V, 60Hz, 8극 100kW의 3상 유도전동기가 있다. 전부하에서 2차 동손이 3kW, 기계손이 2kW이라면 전부하 회전수는 약 몇 rpm 인가?  
 ① 874      ② 762  
 ③ 682      ④ 574
53. 송전선로에 접속된 동기 조상기의 설명 중 가장 옳은 것은?  
 ① 과여자로 해서 운전하면 앞선전류가 흐르므로 리액터 역할을 한다.  
 ② 과여자로 해서 운전하면 뒤진전류가 흐르므로 콘덴서 역할을 한다.  
 ③ 부족여자로 해서 운전하면 앞선전류가 흐르므로 리액터 역할을 한다.  
 ④ 부족여자로 해서 운전하면 송전선로의 자기 여자작용에 의한 전압상승을 방지한다.
54. 단상반파 정류로 직류전압 150V를 얻으려면 변압기 2차권선의 상전압  $V_s$  를 약 몇 V 로 하면 되는가?  
 ① 150      ② 200  
 ③ 333      ④ 472
55. 단상 변압기를 병렬 운전할 경우에 부하 전류의 분담은 무엇에 관계되는가?  
 ① 누설 리액턴스에 비례한다.  
 ② 누설 리액턴스의 제곱에 비례한다.  
 ③ 누설 임피던스에 비례한다.  
 ④ 누설 임피던스에 반비례한다.

56. 직류전동기의 제동법 중 발전제동을 옳게 설명한 것은?  
 ① 전동기가 정지할 때까지 제동토크가 감소하지 않는 특징을 지닌다.  
 ② 전동기를 발전기로 동작시켜 발생하는 전력을 전원으로 반환함으로써 제동한다.  
 ③ 전기자를 전원과 분리한 후 이를 외부저항에 접속하여 전동기의 운동에너지를 열에너지로 소비시켜 제동 한다.  
 ④ 운전중인 전동기의 전기자접속을 반대로 접속하여 제동한다.
57. 다음은 SCR에 관한 설명이다. 적당하지 않은 것은?  
 ① 3단자 소자이다.  
 ② 스위칭 소자이다.  
 ③ 직류 전압만을 제어한다.  
 ④ 적은 게이트 신호로 대전력을 제어한다.
58. 변압기 유(油)의 열화에 따른 영향으로 옳지 않은 것은?  
 ① 침식 작용      ② 절연 내력의 저하  
 ③ 냉각 효과의 감소      ④ 공기 중 수분의 흡수
59. 다음 중 변압기의 등가회로를 작성하기 위하여 필요한 시험을 옳게 나타낸 것은?  
 ① 상회전시험, 절연내력시험, 권선저항측정  
 ② 온도상승시험, 절연내력시험, 무부하시험  
 ③ 온도상승시험, 절연내력시험, 권선저항측정  
 ④ 권선저항측정, 무부하시험, 단락시험
60. 4극 60Hz, 3상 권선형 유도 전동기에서 전부하 회전수는 1600rpm이다. 동일 토크를 1200rpm으로 하려면 2차 회로에 몇  $\Omega$ 의 외부 저항을 삽입하면 되는가? (단, 2차 회로는 Y 결선이고, 각 상의 저항은  $r_2$ 이다.)  
 ①  $r_2$       ②  $2r_2$   
 ③  $3r_2$       ④  $4r_2$

#### 4과목 : 회로이론

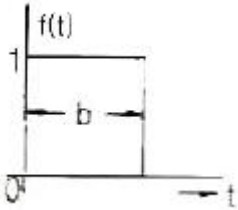
61.  $100\Omega$ 의 저항에 흐르는 전류가  $i=5+14.14 \sin t+7.07 \sin 2t$ [A]일 때 저항에서 소비하는 평균 전력은 몇 W 인가?  
 ① 20000      ② 15000  
 ③ 10000      ④ 7500
62. 다음과 같은 비정현파 기전력 및 전류에 의한 전력[W]은? (단, 전압 및 전류의 순시 식은 다음과 같다.)
- $$e = 100\sqrt{2} \sin(\omega t + 30^\circ) + 50\sqrt{2} \sin(5\omega t + 60^\circ) [\text{V}]$$

$$i = 15\sqrt{2} \sin(3\omega t + 30^\circ) + 10\sqrt{2} \sin(5\omega t + 30^\circ) [\text{V}]$$
- ①  $250\sqrt{3}$       ② 1000  
 ③  $1000\sqrt{3}$       ④ 2000
63. 한 상의 임피던스  $Z=6+j8[\Omega]$ 인 평형 Y부하에 평형 3상전압 200[V]를 인가할 때 무효전력 [Var]은 약 얼마인가?  
 ① 1330      ② 1848  
 ③ 2381      ④ 3200

64. 1차 지연 요소의 전달함수는?

- ① K                      ②  $\frac{K}{S}$   
 ③ KS                    ④  $\frac{K}{1+T_3}$

65. 그림과 같은 펄스의 라플라스 변환은 어느 것인가?



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

66. 대칭분을  $I_0, I_1, I_2$ 라 하고, 선전류를  $I_a, I_b, I_c$ 라 할 때 역상분 전류는?

- ①  $\frac{1}{3} (I_0 + aI_1 + a^2I_2)$   
 ②  $\frac{1}{3} (I_a + aI_b + a^2I_c)$   
 ③  $\frac{1}{3} (I_0 + a^2I_1 + aI_2)$   
 ④  $\frac{1}{3} (I_a + a^2I_b + aI_c)$

67. 대칭 3상 교류에서 순시전압의 벡터 합은?

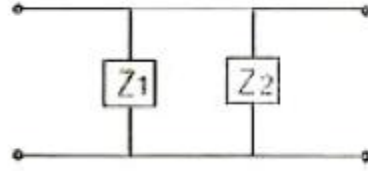
- ① 0                      ② 40  
 ③ 0.577                ④ 86.6

68.  $\frac{di(t)}{dt} + 4i(t) + 4 \int i(t)dt = 50u(t)$  를 라플라스 변환하여 전류  $i(t)$ 의 값을 구하면? (단,  $t = 0$ 에서

$$i(0) = 0, \int_{-\infty}^0 i(t)dt = 0 \text{ 이다.})$$

- ①  $-50e^{-2t}$               ②  $-50e^{2t}$   
 ③  $50te^{2t}$                 ④  $50te^{-2t}$

69. 그림과 같은 회로에서  $Z_1$ 의 단자전압  $V_1 = \sqrt{3} + jy[V]$ ,  $Z_2$ 의 단자전압  $V_2 = |V| \angle 30^\circ[V]$ 일 때  $y$  및  $|V|$ 의 값은?

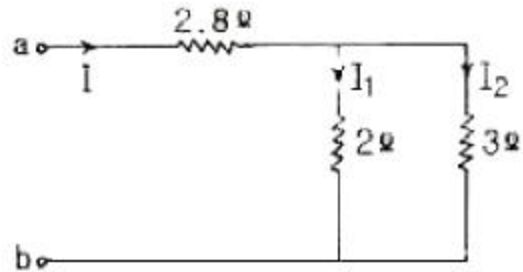


- ① 1,  $\sqrt{3}$               ②  $2\sqrt{3}, 1$   
 ③  $\sqrt{3}, 2$                 ④ 1, 2

70. 단상 전력계 2개로 평형 3상 부하의 전력을 측정하였더니 각각 300W와 600W를 나타내었다. 부하역률은 약 얼마인가? (단, 전압과 전류는 정현파이다.)

- ① 0.5                      ② 0.577  
 ③ 0.637                    ④ 0.866

71. 그림에서 a, b 단자에 200V를 가할 때 저항  $2\Omega$ 에 흐르는  $I_1$  전류는 몇 A 인가?



- ① 40                      ② 30  
 ③ 20                      ④ 10

72.  $V = 96 + j28[V]$ ,  $Z = 4 - j3[\Omega]$  이다. 전류  $I[A]$ 는?

(단,  $\alpha = \tan^{-1} \frac{4}{3}$ ,  $\beta = \tan^{-1} \frac{3}{4}$  이다.)

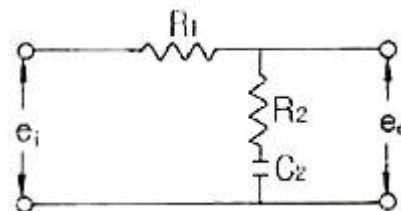


- ①  $20e^{j\alpha}$                     ②  $10e^{j\alpha}$   
 ③  $20e^{j\beta}$                     ④  $10e^{j\beta}$

73. 부동작 시간(dead time)요소의 전달함수는?

- ① K                      ② K/s  
 ③  $Ke^{-Ls}$                 ④ Ks

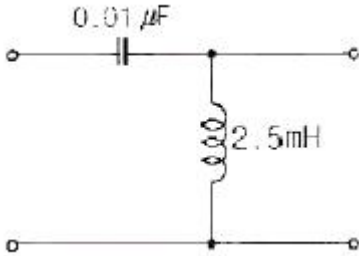
74. 그림과 같은 회로는?





- ① 미분회로                      ② 적분회로  
③ 가산회로                      ④ 미분 적분회로

75. 그림과 같은 고역 여파기에서 공칭 임피던스  $K[\Omega]$  및 차단 주파수  $f_c[\text{kHz}]$ 는 얼마인가?

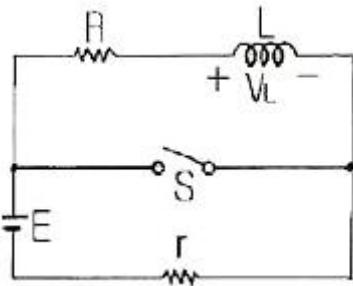


- ① 400, 약 25.9                      ② 460, 약 20.9  
③ 480, 약 18.9                      ④ 500, 약 15.9

76. 기본파의 20%인 제3고조파와 30%인 제5고조파를 포함한 전류의 왜형률은?

- ① 0.50                                  ② 0.36  
③ 0.33                                  ④ 0.26

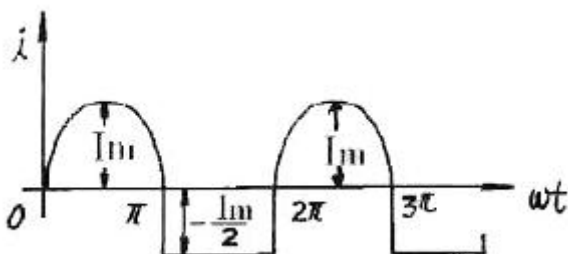
77. 그림과 같은 회로가 정상 상태로 있을 때  $t=0$ 에서  $S$ 를 닫은 후 인덕턴스의 전위차  $V_L$ 은 몇 V인가?



- ①  $\frac{(R-r)E}{R}e^{-\frac{R}{L}t}$                       ②  $\frac{CR+rE}{R}e^{-\frac{R}{L}t}$   
③  $\frac{RE}{R+r}e^{-\frac{R}{L}t}$                       ④  $-\frac{RE}{R+r}e^{-\frac{R}{L}t}$

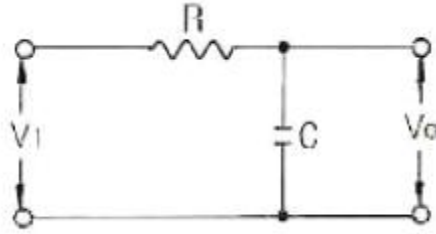
78. 그림과 같은 전류 파형에 있어서 0으로부터  $\pi$ 까지의 사이는

$i = I_m \sin \omega t [\text{A}]$ 로  $\pi$ 로부터  $2\pi$ 까지는  $-\frac{I_m}{2}$  으로 주어진 다.  $I_m = 5\text{A}$ 라 할 때 전류의 평균치는 약 몇 A인가?



- ① 0.234                                  ② 0.342  
③ 0.432                                  ④ 0.512

79. RC저역 필터회로의 전달함수  $G(j\omega)$ 는  $\omega=0$  일 때 얼마인가?



- ① 0                                      ② 1  
③ 0.5                                      ④ 0.707

80. 3대의 단상변압기를  $\Delta$  결선으로 하여 운전하던 중 변압기 1대가 고장으로 제거하여 Y결선으로 한 경우 공급할 수 있는 전력과 고장전 전력과의 비율[%]은 약 얼마인가?

- ① 57.7                                      ② 50  
③ 60                                      ④ 67

#### 5과목 : 전기설비기술기준 및 판단 기준

81. 345kV 가공전선로를 제1종 특별고압 보안공사에 의하여 시설하는 경우에 사용하는 전선은 인장강도 77.47kN 이상의 연선 또는 단면적 몇  $[\text{mm}^2]$  이상의 경동연선이어야 하는가?

- ① 100                                      ② 125  
③ 150                                      ④ 200

82. 600V 비닐절연전선을 사용한 저압 가공전선이 위쪽에서 상부 조영재와 접근하는 경우의 전산과 상부 조영재간의 이격거리는 몇  $[\text{m}]$  이상이어야 하는가?

- ① 1                                          ② 1.5  
③ 2                                          ④ 2.5

83. 다음 중 사용전압이 400[V] 미만이고 옥내 배선을 시공한 후 점검할 수 없는 은폐 장소이며, 건조된 장소일 때 공사 방법으로 가장 옳은 것은?

- ① 플로어 덕트 공사                      ② 버스 덕트 공사  
③ 합성 수지 몰드 공사                      ④ 금속 덕트 공사

84. 병원, 진료소 등의 진찰, 검사, 치료 또는 감시 등의 의료 행위를 하는 의료실내에 시설하는 의료기기의 금속제외함에 보호접지를 하는 경우 그 접지저항값은 몇  $[\Omega]$ 이하로 하여야 하는가? (단, 등전위 접지는 고려하지 않는 경우이다.)

- ① 5                                          ② 10  
③ 30                                          ④ 50

85. 저압전로에서 그 전로에 지락이 생겼을 경우에 0.5초 이내에 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 시설하는 경우에 자동차단기의 정격강도전류가 200mA이면 특별 제3종접지 공사의 저항값은 몇  $[\Omega]$  이하로 하여야 하는가? (단, 전기적 위험도가 높은 장소인 경우이다.)

- ① 30                                          ② 50  
③ 75                                          ④ 150

86. 옥외 백열전등의 인하선으로 지표상의 높이 몇  $[\text{m}]$  미만의 부분은 전선에 지름 1.6mm의 연동선과 동등이상의 세기 및 굵기의 절연전선을 사용하여야 하는가?

- ① 2.5                      ② 3  
③ 3.5                      ④ 4
87. 인가가 많이 연결되어 있는 장소에 시설하는 가공전선로의 구성재 중 고압 가공전선로의 지지물 또는 가설선에 적용하는 풍압하중에 대한 설명으로 옳은 것은?  
① 감중풍압하중의 1.5배를 적용시켜야 한다.  
② 감중풍압하중의 2배를 적용시켜야 한다.  
③ 병중풍압하중을 적용시킬 수 있다.  
④ 감중풍압하중과 을중풍압하중 중 큰 것만 적용시킨다.
88. 옥당의 양단에 판상의 전극을 설치하고 그 전극 상호간에 미약한 교류전압을 가하여 임욕자에게 전기적 자극을 주는 전기욕기를 시설할 때 전기욕기용 전원장치로부터 옥당안의 전극까지의 전선 상호간 및 전선과 대지 사이의 절연 저항 값은 몇 [MΩ] 이상이어야 하는가?  
① 0.1                      ② 0.5  
③ 1                        ④ 5
89. 가로등, 경기장, 공장, 아파트 단지 등의 일반조명을 위하여 시설하는 고압방전등은 그 효율이 몇 [lm/W] 이상의 것이어야 하는가?  
① 60                        ② 70  
③ 80                        ④ 90
90. 특별고압 절연전선을 사용한 22900V 가공전선과 안테나의 이격(수평이격) 거리는 몇 [m] 이상 이어야 하는가? (단, 중성선 다중접지식의 것으로 전로에 지락이 생겼을 때에는 2초 이내에 자동적으로 이를 전로로부터 차단하는 장치가 되어 있음)  
① 1.0                      ② 1.2  
③ 1.5                      ④ 2.0
91. 고압용의 개폐기·차단기·피뢰기 기타 이와 유사한 기구로서 동작시에 아크가 생기는 것은 목재의 벽 또는 천정 기타의 가연성 물체로부터 몇 [m] 이상 떼어 놓아야 하는가?  
① 1                        ② 1.2  
③ 1.5                      ④ 2
92. 지중 전선로를 직접 매설식에 의하여 차량 기타 중량물의 압력을 받을 우려가 있는 장소에 시설하는 경우 매설 깊이는 몇 [m] 이상으로 하여야 하는가?(2021년 개정된 KEC 규정 적용됨)  
① 0.6                      ② 1.0  
③ 1.2                      ④ 1.5
93. 저·고압 가공전선이 철도를 횡단하는 경우 레일면상 높이는 몇 [m] 이상이어야 하는가?  
① 4                        ② 5  
③ 5.5                      ④ 6.5
94. 특별고압 계기용변성기의 2차측 전로의 접지공사는?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 1번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)  
① 제1종 접지공사        ② 제2종 접지공사  
③ 제3종 접지공사        ④ 특별 제3종 접지공사
95. 발·변전소의 차단기에 사용하는 압축공기장치기의 공기탱크는 사용압력에서 공기의 보급이 없는 상태에서 차단기의 투입

및 차단을 연속하여 몇 회 이상 할 수 있는 용량을 가져야 하는가?

- ① 1회                      ② 2회  
③ 3회                      ④ 4회
96. 저압 옥내배선은 일반적인 경우, 지름 몇 [mm] 이상의 연동선이거나 이와 동등 이상의 세기 및 굵기의 것을 사용하여야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 1번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)  
① 1.6                      ② 2.0  
③ 2.6                      ④ 3.2
97. 다음 중 저압 옥내배선의 공사방법에 따른 사용전선의 조합으로 옳지 않은 것은?  
① 애자사용은폐공사 - 600V 고무절연전선  
② 가요전선관공사 - 600V 비닐절연전선  
③ 금속관공사 - 600V 불소수지절연전선  
④ 합성수지관공사 - 옥외용 비닐절연전선
98. 직류식 전기철도에서 귀선의 궤도 근접 부분에 1년간의 평균 전류가 통할 때, 그 구간 안의 어느 2점 사이에서의 전위차는 몇 [V] 이하이어야 하는가?  
① 2                        ② 6  
③ 10                      ④ 15
99. 다음 중 아크 용접장치기의 시설 기준으로 옳지 않은 것은?  
① 용접변압기는 절연변압기일 것  
② 용접변압기의 1차측 전로의 대지전압은 400V 이하일 것  
③ 용접변압기 1차측 전로에서 용접 변압기에 가까운 곳에 쉽게 개폐할 수 있는 개폐기를 시설할 것  
④ 피용접재 또는 이와 전기적으로 접속되는 받침대·정반 등의 금속체에는 제3종 접지공사를 할 것
100. 제1종 특별고압 보안공사에 의하여 시설한 154kV 가공송전선로는 전선에 지락 또는 단락이 생긴 경우에 몇 초 안에 자동적으로 이를 전로로부터 차단하는 장치를 시설하여야 하는가?  
① 0.5                      ② 1  
③ 2                        ④ 3

전자문제집 CBT PC 버전 : [www.comcbt.com](http://www.comcbt.com)

전자문제집 CBT 모바일 버전 : [m.comcbt.com](http://m.comcbt.com)

기출문제 및 해설집 다운로드 : [www.comcbt.com/xs](http://www.comcbt.com/xs)

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며  
모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프  
로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합  
니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동

교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT  
에서 확인하세요.

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