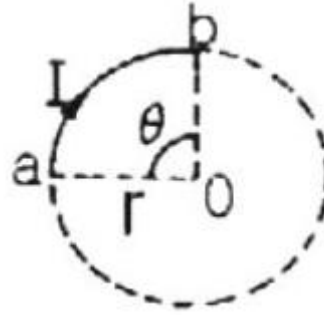


1과목 : 전기자기학

- 다음 중 단위체적당 발산 자화력선수를 나타내는 식은?  
 ①  $\nabla \times P$                       ②  $\nabla \times M$   
 ③  $\nabla \cdot M$                           ④  $\nabla \cdot P$
- 자성체가 균일하게 자화되어 있을 때의 자극의 상태로 옳은 것은?  
 ① 자성체에는 자극이 나타나지 않는다.  
 ② 자성체 전체에 자극이 골고루 분포되어 나타난다.  
 ③ 자성체의 내부에 자극이 나타난다.  
 ④ 자성체의 양단면에 자극이 나타난다.
- 두 벡터  $A = 2i + 4j$ ,  $B = 6j - 4k$ 가 이루는 각은 약 몇도인가?  
 ① 36                                      ② 42  
 ③ 50                                      ④ 61
- 전위계수에 있어서  $P_{11} = P_{21}$ 의 관계가 의미하는 것은?  
 ① 도체 1과 도체 2가 멀리 떨어져 있다.  
 ② 도체 1과 도체 2가 가까이 있다.  
 ③ 도체 1이 도체 2의 내쪽에 있다.  
 ④ 도체 2가 도체 1의 내측에 있다.
- 평행판 공기콘덴서 극판간에 비유전율 6일 유리관을 일부만 삽입한 경우 내부로 끌리는 힘은 약 몇  $[N/m^2]$  인가?? (단, 극판간의 전위강도는  $30kV/cm$  이고 유리판의 두께는 판간 두께와 같다.)  
 ① 199                                      ② 223  
 ③ 247                                      ④ 259
- 전계  $E[V/m]$  및 자계  $H[AT/m]$ 의 전자계가 평면파를 이루고  $3 \times 10^8 m/s$ 의 속도로 전파될 때 단위시간당 단위 면적을 지나는 에너지는 약  $[W/m^2]$ 인가?  
 ①  $\sqrt{\epsilon \mu} EH$                       ②  $EH$   
 ③  $\frac{EH}{\sqrt{\epsilon \mu}}$                           ④  $\frac{1}{2} (\epsilon E^2 + \mu H^2)$
- 다음 ( )안에 들어가 내용으로 알맞은 것은?  

유도기전력은 ( )의 변화를 방해하는 방향으로 생기며 그 크기는 ( )의 시간적인 변화율과 같다.

 ① 전압                                      ② 전류  
 ③ 전자파                                  ④ 쇄교자속
- 전자계에서 전파속도와 관계없는 것은?  
 ① 도전율                                  ② 유전율  
 ③ 비투자율                              ④ 주파수
- 그림과 같이 반지름  $r[m]$ 인 원의 임의의 2점 a, b (각 $\theta$ )사이 에 전류  $I[A]$ 가 흐른다. 원의 중심 0의 자계의 세기는 몇  $A/m$  인가?



- $$\text{① } \frac{I\theta}{4\pi r^2} \qquad \text{② } \frac{I\theta}{4\pi r}$$

$$\text{③ } \frac{I\theta}{2\pi r^2} \qquad \text{④ } \frac{I\theta}{2\pi r}$$
- 10V의 기전력을 유기시키려면 5초간에 몇 [Wb]의 자속을 끊어야 하는가?  
 ① 2    ② 10  
 ③ 25                                      ④ 50
- 두 유전체의 경계면에서 정전계가 만족하는 것은?  
 ① 전계의 법선성분이 같다.  
 ② 전속밀도의 접선성분이 같다.  
 ③ 경계면상의 두 점간의 전위차가 같다.  
 ④ 전속은 유전율이 작은 유전체로 모인다.
- 평행판콘덴서의 극판거리를 1/2로 줄이면 콘덴서 용량은 처음 값에 비해 어떻게 되는가?  
 ① 1/2 이 된다.                          ② 1/4 이 된다.  
 ③ 2배가 된다.                          ④ 4배가 된다.
- 대향면적  $S=100cm^2$ 의 평행판 콘덴서가 비유전율 2.1, 절연 내력  $1.2 \times 10^5 V/cm$ 의 기름 중에 있을 때 축적되는 최대 전하는 약 몇 [C] 인가?  
 ①  $2.23 \times 10^{-6}$                           ②  $3.14 \times 10^{-6}$   
 ③  $4.28 \times 10^{-6}$                           ④  $6.28 \times 10^{-6}$
- 한 쪽 지름이 다른 쪽 지름의 6배인 2개의 금속구가 가늘고 긴 전선으로 접속되어 대진되어 있다. 큰 쪽은 작은 쪽보다 몇 배의 정전에너지가 축적되는가?  
 ① 3    ② 6  
 ③ 18                                        ④ 36
- 자기 인덕턴스  $L_1, L_2$  와 상호인덕턴스  $M$ , 결합계수  $k$ 와의 관계는?  
 ①  $M = k \sqrt{L_1 \cdot L_2}$                   ②  $M = \sqrt{k \cdot L_1 \cdot L_2}$   
 ③  $M = \frac{L_1 \cdot L_2}{k}$                           ④  $M = \sqrt{\frac{L_1 \cdot L_2}{k}}$
- 비유전율  $\epsilon_r = 5$  인 유전체내의 1점에서 전계의 세기가  $10^4 V/m$  라면, 이 점의 분극의 세기는 약 몇  $[C/m^2]$ 인가?  
 ①  $3.5 \times 10^{-7}$                           ②  $4.3 \times 10^{-7}$

- ③  $3.5 \times 10^{-11}$       ④  $4.3 \times 10^{-11}$

17. 다음 중 전기력선의 성질로 옳지 않은 것은?  
 ① 전기력선은 정전하에서 시작하여 부전하에서 그친다.  
 ② 전기력선은 도체 내부에만 존재한다.  
 ③ 전기력선은 전위가 높은 점에서 낮은 점으로 향한다.  
 ④ 단위전하에서는  $\frac{1}{\epsilon_0}$  개의 전기력선이 출입한다.
18. 쿨롱의 법칙을 이용한 것이 아닌 것은?  
 ① 정전 고압전압계      ② 고압 집진기  
 ③ 콘덴서 스피커      ④ 콘덴서 마이크로폰
19. 다음 중 강자성체가 아닌것은?  
 ① 철      ② 니켈  
 ③ 백금      ④ 코발트
20. 고립 도체구의 정전용량이 50pF 일 때 이 도체구의 반지름은 약 몇 [cm]인가?  
 ① 5      ② 25  
 ③ 45      ④ 85

**2과목 : 전력공학**

21. 압축된 공기를 아크에 불어 넣어서 차단하는 차단기는?  
 ① ABB      ② MBB  
 ③ VCB      ④ ACB
22. 전력선에 의한 통신선로의 전자유도 장애의 발생 요인은 주로 무엇 때문인가?  
 ① 영상전류가 흘러서  
 ② 부하전류가 크므로  
 ③ 전력선의 교차가 불충분하여  
 ④ 상호 정전용량이 크므로
23. 부하가 선간전압 3300V, 피상전력 330kVA, 역률 0.7인 3상 부하가 있다. 부하의 역률을 0.85로 개선하는 데 필요한 전력용콘덴서의 용량은 약 몇 [kVA]인가?  
 ① 63      ② 73  
 ③ 83      ④ 93
24. 다음 중 수력발전소의 저수지 용량 등을 결정하는데 사용되는 것으로 가장 적합한 것은?  
 ① 적산 유량곡선      ② 수위 유량곡선  
 ③ 유황곡선      ④ 유량도
25. 화력 발전소의 재열기(reheater)의 목적은?  
 ① 급수를 가열한다.      ② 석탄을 건조한다.  
 ③ 공기를 예열한다.      ④ 증기를 가열한다.
26. 총낙차 300m, 사용수량 20m<sup>3</sup>/s 인 수력발전소의 발전기 총력을 약 몇 [MW] 인가?(단, 수차 및 발전기효율은 각각 90%, 98%이고 손실 낙차는 총낙차의 6%라 한다)  
 ① 49      ② 52  
 ③ 77      ④ 87

27. 이상전압의 발생 우려가 가장 적은 중성점 접지방식은?  
 ① 저항접지방식      ② 소호리액터접지방식  
 ③ 직접접지방식      ④ 비접지방식
28. 수차의 특유속도(specific speed)를 구하는 공식은? (단, 유효낙차 : H[m], 수차의 출력 : P[kW], 수차의 정격회전수 : n[rpm], 특유속도 : N<sub>s</sub>[rpm]이라 한다.)
- $$N_s = \frac{nP^{\frac{1}{5}}}{H^{\frac{5}{4}}}$$

①

$$N_s = \frac{H^{\frac{5}{4}}}{nP}$$

②

$$N_s = \frac{HP^{\frac{1}{4}}}{n^{\frac{5}{4}}}$$

③

$$N_s = \frac{nP^2}{H^{\frac{5}{4}}}$$

④
29. 전력선과 통신선과의 상호인덕턴스에 의하여 발생하는 유도장애는?  
 ① 전력유도장애      ② 고조파 유도장애  
 ③ 전자유도장애      ④ 정전유도장애
30. 3상 3선식 배전선로서 역률이 0.8(지상)인 3상 평형 부하 40[kW]를 연결했을 때 전압 강하는 약 몇 [V]인가? (단, 부하의 전압은 200[V], 전선 1조의 저항은 0.02[Ω]이고 리액턴스는 무시한다.)  
 ① 2      ② 3  
 ③ 4      ④ 5
31. 원자로에서 카드뮴(Cd) 막대가 하는 일을 옳게 설명한 것은?  
 ① 원자로내에 중성자를 공급한다.  
 ② 원자로내에 중성자 운동을 느리게 한다.  
 ③ 원자로내의 핵분열을 일으킨다.  
 ④ 원자로내에 중성자수를 감소시켜 핵분열의 연쇄반응을 제어한다.
32. 전송전력이 400MW, 송전거리가 200km인 경우의 경제적인 송전전압은 약 몇 [kV] 인가? (단, still 의 식에 의하여 산정한다.)  
 ① 57      ② 173  
 ③ 353      ④ 645
33. 전력용콘덴서에 직렬로 콘덴서 용량의 5% 정도의 유도리액턴스를 삽입하는 목적은?  
 ① 제3고조파를 제거시키기 위하여  
 ② 제5고조파를 제거시키기 위하여  
 ③ 이상전압의 발생을 방지하기 위하여  
 ④ 정전용량을 조절하기 위하여
34. 계통의 기기 절연을 표준화하고 통일된 절연 체계를 구성하는 목적으로 절연계급을 설정하고 있다. 이 절연계급에 해당하는 내용을 무엇이라 부르는가?  
 ① 제한전압      ② 기준충격절연강도  
 ③ 상용주파 내전압      ④ 보호계전

35. 정사각형으로 배치된 4도체 송전선이 있다. 소도체의 반지름이 1cm 이고, 한변의 길이가 32cm일 때, 소도체간의 기하학적 평균거리는 몇 [cm] 인가?

- ①  $32 \times 2^{\frac{1}{3}}$
- ②  $32 \times 2^{\frac{1}{4}}$
- ③  $32 \times 2^{\frac{1}{5}}$
- ④  $32 \times 2^{\frac{1}{6}}$

36. 송전계통의 안정도 증진방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 고장시 발전기 입·출력을 불평형을 작게 한다.
- ② 전압변동을 작게한다.
- ③ 고장전류를 줄이고 고정구간을 신속하게 차단한다.
- ④ 직렬리액턴스를 크게 한다.

37. 5700kcal/kg의 석탄을 150ton 소비해서 200000kWh를 발전하였을 때, 발전소의 효율은 약 몇 % 인가?

- ① 12
- ② 16
- ③ 20
- ④ 24

38. 고압 배전선로의 선간전압을 3300V에서 5700V로 승압하는 경우, 같은 전선으로 전력손실을 같게 한다면 약 몇 배의 전력을 공급할 수 있는가?

- ① 1.5
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

39. PWR(Pressurized Water Reactor)형 발전용 원자로에서 감속재, 냉각재 및 반사체로서의 구실을 겸하여 주로 사용되고 있는 것은?

- ① 경수(H<sub>2</sub>O)
- ② 중수(D<sub>2</sub>O)
- ③ 흑연
- ④ 액체금속(Na)

40. 송전선로의 코로나 손실을 나타내는 Peek 식에서 E<sub>0</sub> 에 해당하는 것은? (단, Peek 식

$$P = \frac{241}{\delta} (f + 25) \sqrt{\frac{d}{2D}} (E - E_0)^2 \times 10^{-5}$$

[kW/km/선]이다)

- ① 코로나 임계전압
- ② 전선에 걸리는 대지전압
- ③ 송전단 전압
- ④ 기준충격 절연강도 전압

**3과목 : 전기기기**

41. 단상변압기의 병렬운전 조건에 필요하지 않은 것은?

- ① 극성이 일치할 것
- ② 출력이 반드시 같을 것
- ③ 권수비가 같을 것
- ④ 각 변압기의 백분율 임피던스 강하가 같을 것

42. 다음 중 3상 동기기의 제동권선의 역할은?

- ① 출력증가
- ② 효율증가
- ③ 난조방지
- ④ 역률개선

43. 임피던스 강하가 5%인 변압기가 운전중 단락되었을 때 그 단락 전류는 정격전류의 몇 배인가?

- ① 20
- ② 125
- ③ 30
- ④ 35

44. 1000V의 단상 교류를 전파 정류해서 150A의 직류를 얻는 정류기의 교류측 전류는 약 몇 A 인가?

- ① 106
- ② 116
- ③ 125
- ④ 166

45. 지름 0.2m, 속도 1800rpm 인 전기자의 주변 속도는 약 몇 m/sec 인가?

- ① 18.84
- ② 12.56
- ③ 10.42
- ④ 6.28

46. 다음 중 1방향성 4단자 사이리스터는 어느 것인가?

- ① TRIAC
- ② SCS
- ③ SCH
- ④ SSS

47. 6극 직류발전기의 정류자 편수가 132, 단자전압이 220V, 직렬 도체수가 132개이고 중권이다. 정류자 편간 전압은 몇 V 인가?

- ① 10
- ② 20
- ③ 30
- ④ 40

48. 어떤 변압기의 전부하 동선이 240W, 철선이 120W일 때, 이 변압기를 최고 효율로 운전하는 출력은 정격 출력의 약 몇 %가 되는가?

- ① 66.7
- ② 44.4
- ③ 33.3
- ④ 22.5

49. 회전 변류기의 직류측의 전압을 변경하려면 슬립링에 가해지는 교류측 전압을 변화시킨다. 그 방법이 아닌 것은?

- ① 직렬리액턴스에 의한 방법
- ② 유도전압조정기에 의한 방법
- ③ 분류저항 삽입에 의한 방법
- ④ 부하시 전압조정 변압기에 의한 방법

50. 3상유도 전동기의 원선도 작성에 필요한 기본량을 구하기 위한 시험이 아닌 것은?

- ① 충격전압시험
- ② 저항측정시험
- ③ 무부하시험
- ④ 구속시험

51. 출력 4kW, 1400rpm인 전동기의 토크는 약 몇 kg·m 인가?

- ① 2.79
- ② 3.26
- ③ 4.79
- ④ 5.91

52. 권선형 유도 전동기의 기동시 2차 저항을 넣는 이유는?

- ① 기동 전류 증대
- ② 회전수 감소
- ③ 기동 토크 감소
- ④ 기동 전류 감소와 토크 증대

53. 단상 변압기에서 전부하시 2차 전압은 115V이고, 전압변동률은 2%이다. 1차 단자 전압은 몇 V인가? (단, 1차, 2차 권선비는 20 : 1 이다)

- ① 2326
- ② 2336
- ③ 2346
- ④ 2356

54. 동기기의 전기자 권선법이 아닌 것은?

- ① 중권                      ② 2층권
- ③ 분포권                  ④ 전절권

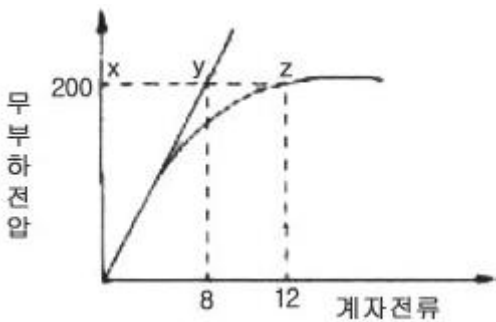
55. 3상 권선형 유도 전동기의 회전자에 슬립 주파수의 전압을 공급하여 속도를 변화시키는 방법은?

- ① 교류 여자 제어법      ② 1차 저항법
- ③ 주파수 변환법        ④ 2차 여자 제어법

56. 어떤 직류 전동기의 유기전력이 200V, 매분 회전수가 1200rpm으로 토크 16.2kg·m를 발생하고 있을 때의 전류는 약 몇 A 인가?

- ① 60                        ② 80
- ③ 100                      ④ 120

57. 그림은 3상 동기 발전기의 무부하 포화곡선이다. 이 발전기의 포화율은 얼마인가?



- ① 0.5                        ② 0.67
- ③ 0.8                        ④ 0.9

58. 4극 7.5kW, 200V, 60Hz인 3상 유도전동기가 있다. 진부하에서의 2차 입력이 7950W이다. 이 경우의 2차 효율은 약 몇 %인가? (단, 여기서 기계손은 130W 이다.)

- ① 92                        ② 94
- ③ 96                        ④ 98

59. 발전기의 단락비나 동기 임피던스를 산출하는데 필요한 시험은?

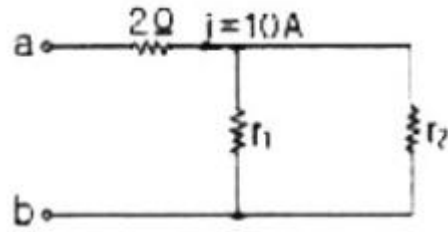
- ① 무부하 포화 시험과 3상 단락시험
- ② 정상, 영상 리액턴스의 측정시험
- ③ 돌발 단락 시험과 부하시험
- ④ 단상 단락 시험과 3상 단락시험

60. 브러시를 이동하여 회전속도를 제어하는 전동기는?

- ① 단상 직권전동기      ② 직류 직권전동기
- ③ 반발 전동기        ④ 반발기동형 단상유도전동기

**4과목 : 회로이론**

61. 그림 ab간에 40V의 전압을 가할 때 10A의 전류가 흐른다.  $r_1$  및  $r_2$  에 흐르는 전류비를 1:2로 하려면  $r_1$  및  $r_2$ 의 저항  $[\Omega]$ 은 각각 얼마인가?



- ①  $r_1 = 6, r_2 = 3$       ②  $r_1 = 3, r_2 = 6$
- ③  $r_1 = 4, r_2 = 2$       ④  $r_1 = 2, r_2 = 4$

62. R-L-C 직렬회로에서  $L = 0.1 \times 10^{-3}$  [H],  $R = 100$  [ $\Omega$ ],  $C = 0.1 \times 10^{-6}$  [F] 일 때 이 회로는?

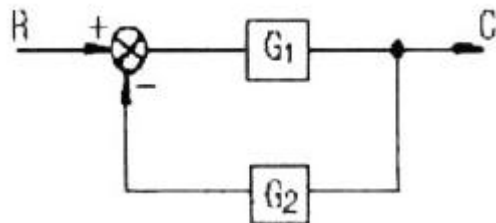
- ① 비진동적이다.        ② 진동적이다.
- ③ 정현파로 진동한다.   ④ 진동과 비진동을 반복한다.

63. 2개 교류 전압  $V_1 = 100\sin(377t + \frac{\pi}{6})$  [V]와

$$V_2 = 100\sqrt{2}\sin(377t + \frac{\pi}{3})$$
 [V]가 있다. 옳게 표시된 것은?

- ①  $V_1$ 과  $V_2$ 의 주기는 모두 1/60[sec]이다.
- ②  $V_1$ 과  $V_2$ 의 주파수는 377[Hz]이다.
- ③  $V_1$ 과  $V_2$ 의 동상이다.
- ④  $V_1$ 과  $V_2$ 의 실효값은 100[V],  $100\sqrt{2}$  [V]이다.

64. 그림과 같은 피드백 회로의 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  $\frac{G_1 G_2}{1 + G_1 G_2}$

65.  $e_i = R_i(t) + L \frac{di}{dt} i(t) + \frac{1}{C} \int i(t) dt$  에서

모든 초기조건을 0으로 하고 라플라스 변환하면 어떻게 되는가?

- ①  $\frac{Cs}{LCs^2 + RCs + a} Ei(s)$
- ②  $\frac{1}{LCs^2 + RCs + a} Ei(s)$
- ③  $\frac{LCs}{LCs^2 + RCs + a} Ei(s)$

④  $\frac{C}{LCs^2 + RCs + a} Ei(s)$

66. 어느 3상 회로의 선간전압을 측정하니  $V_a=120[V]$ ,  $V_n=-60-180j[V]$ ,  $V_c = -60 + j80[V]$ 이었다. 불평형을 [%]은?

- ① 13                      ② 27
- ③ 34                      ④ 41

67. 정현파 교류의 실효값을 구하는 식이 잘못된 것은?

①  $\sqrt{\frac{1}{T} \int_a^1 i^2 dt}$                       ② 파고율×평균치

③  $\frac{\text{최대치}}{\sqrt{2}}$                       ④  $\frac{\pi}{2\sqrt{2}} \times \text{평균치}$

68. 주기적인 구형파 신호의 성분은 어떻게 되는가?

- ① 성분 분석이 가능하다.
- ② 직류분만으로 합성된다.
- ③ 무수히 많은 주파수의 합성이다.
- ④ 교류 합성을 갖지 않는다.

69.  $F(s) = \frac{3S + 10}{S^3 + 2S^2 + 5S}$  일 때  $f(t)$ 의 최종값은?

- ① 0                      ② 1
- ③ 2                      ④ 3

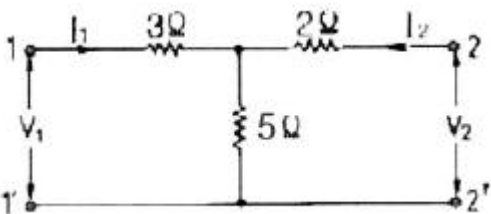
70. R-C 직렬회로의 시정수는 RC 이다. 시정수의 단위는 어떻게 되는가?

- ① Ω                      ② ΩμF
- ③ sec                      ④ Ω/F

71. 다음 중 테브난의 정리와 쌍대의 관계가 있는 것은?

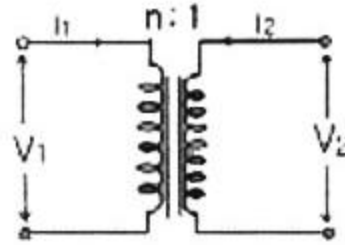
- ① 밀만의 정리                      ② 중첩의 원리
- ③ 노튼의 정리                      ④ 보상의 정리

72. 회로에서 단자 1-1에서 본 구동점 임피던스  $Z_{11}$ 은 몇 Ω인가?



- ① 5                      ② 8
- ③ 10                      ④ 15

73. 이상적인 변압기로 구성된 4단자 회로에서 정수 D 를 구하면?



- ① 1                      ② 0
- ③ n                      ④ 1/n

74. 회로방정식의 특성근과 회로의 시정수에 대하여 바르게 서술된 것은?

- ① 특성근과 시정수는 같다.
- ② 특성근의 역(逆)과 회로의 시정수는 같다.
- ③ 특성근의 절대값의 역과 회로의 시정수는 같다.
- ④ 특성근과 회로의 시정수는 서로 상관되지 않는다.

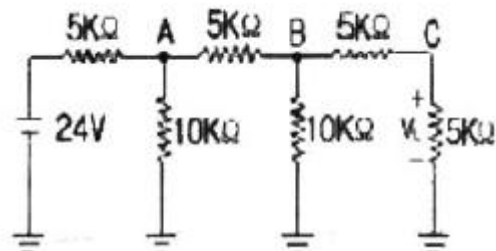
75. 전원과 부하가 다 같이 Δ결선된 3상 평형 회로가 있다. 전원 전압이 200V, 부하 임피던스가  $6 + j8\Omega$  인 경우 선전류는 몇 A 인가?

- ① 20                      ②  $\frac{20}{\sqrt{3}}$
- ③  $20\sqrt{3}$                       ④  $10\sqrt{3}$

76. 불평형 3상전류  $I_a = 10 + j2[A]$ ,  $I_b = -20 - j24[A]$ ,  $I_c = -5 + j10[A]$  일 때의 영상전류  $I_0$ 의 값은 얼마인가?

- ①  $15 + j2[A]$                       ②  $-5 - j4[A]$
- ③  $-15 - j2[A]$                       ④  $-45 - j36[A]$

77. 그림의 사다리꼴 회로에서 출력전압  $V_L$ 은 몇 V 인가?



- ① 2                      ② 3
- ③ 4                      ④ 6

78. 비사인파의 실효값은 어떻게 되는가?

- ① 각 고조파의 실효값의 합
- ② 각 고조파와 실효값 제곱의 합의 제곱근
- ③ 기본파와 3고조파 성분의 합
- ④ 각 고조파와 실효값의 합의 평균

79.  $R = 10\Omega$ ,  $L = 0.045H$ 의 직렬 회로에 실효값 140V, 주파수 25Hz의 정현파 교류전압을 가했을 때 임피던스[Ω]의 크기는 얼마인가?

- ① 17.25                      ② 15.31
- ③ 12.25                      ④ 10.41

80. 파고율의 관계식이 바르게 표시된 것은?  
 ① 최대값/실효값      ② 실효값/최대값  
 ③ 평균값/실효값      ④ 실효값/평균값

**5과목 : 전기설비기술기준 및 판단 기준**

81. 전개된 건조한 장소에서 400V 이상의 저압 옥내배선을 할 때 특별한 경우를 제외하고는 시행할 수 없는 공사는?  
 ① 애자사용공사      ② 금속덕트공사  
 ③ 버스덕트공사      ④ 합성수지물드공사
82. 터널 등에 시설하는 고압배선이 그 터널 등에 시설하는 다른 고압배선, 저압배선, 약전류전선 등 또는 수관·가스관이나 이와 유사한 것과 접근하거나 교차하는 경우에는 몇 [cm] 이상 이격하여야 하는가?  
 ① 10                      ② 15  
 ③ 20                      ④ 25
83. 고압이상의 전압조정기의 내장권선(內藏券線)을 이상전압으로부터 보호하기 위하여 특히 필요한 경우에는 그 권선에 제 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?(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
84. 가로등, 경기장, 공장, 아파트 단지 등의 일반 조명을 위하여 시설하는 고압방전등은 그 효율이 몇 [lm/W] 이상의 것 이어야 하는가?  
 ① 30                      ② 50  
 ③ 70                      ④ 100
85. 금속관공사를 콘크리트에 매설하여 시행하는 경우 관의 두께는 몇 [mm] 이상이어야 하는가?  
 ① 1.0                      ② 1.2  
 ③ 1.4                      ④ 1.6
86. 저압 옥내간선은 특별한 경우를 제외하고 다음 중 어느 것에 의하여 그 굵기가 결정되는가?  
 ① 변압기 용량              ② 전기방식  
 ③ 부하의 종류              ④ 허용전류
87. 농사용 저압 가공 전선로의 경간은 몇 [m] 이하이어야 하는가?  
 ① 30                      ② 50  
 ③ 60                      ④ 100
88. 전기온상의 발열선의 온도는 몇 [°C]를 넘지 아니하도록 시설하여야 하는가?  
 ① 70                      ② 80  
 ③ 90                      ④ 100
89. 특별고압 가공전선이 삭도와 제2차 접근 상태로 시설할 경우에 특별고압 가공전선로는 어느 보안공사를 하여야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 고압 보안공사              ② 제1종 특별고압 보안공사  
 ③ 제2종 특별고압 보안공사      ④ 제3종 특별고압 보안공사
90. 수상 전선로를 시설하는 경우 알맞은 것은?  
 ① 사용전압이 고압인 경우에는 제3종 캡타이어 케이블을 사용한다.  
 ② 가공 전선로의 전선과 접속하는 경우, 접속점이 육상에 있는 경우에는 지표상 4m 이상의 높이로 지지물에 견고하게 붙인다.  
 ③ 가공 전선로의 전선과 접속하는 경우, 접속점이 수면상에 있는 경우, 사용전압이 고압인 경우에는 수면상 5m 이상의 높이로 지지물에 견고하게 붙인다.  
 ④ 고압 수상 전선로에 지락이 생기 때에 대비하여 전로를 수동으로 차단하는 장치를 시설한다.
91. 특별고압전선로에 접속하는 배전용 변압기의 1차 전압은 몇 [V] 이하이어야 하는가?  
 ① 20000                      ② 25000  
 ③ 30000                      ④ 35000
92. 전력보안 가공통신선을 도로 위 철도 또는 궤도, 횡단보도 교 위 등이 아닌 일반적인 장소에 시설하는 경우에는 지표상 몇 [m] 이상으로 시설하여야 하는가?  
 ① 3.5                      ② 4  
 ③ 4.5                      ④ 5
93. 일반주택 및 아파트 각 호실의 현관 등에 조명용 백열전등을 설치할 때, 몇 분이내에 소등되는 타임스위치를 시설하여야 하는가?  
 ① 1                          ② 2  
 ③ 3                          ④ 5
94. 3kV의 고압옥내배선을 케이블공사로 설계하는 경우 사용할 수 없는 케이블은?  
 ① 연피케이블              ② 비닐외장케이블  
 ③ MI 케이블              ④ 클로로프렌외장케이블
95. 특별고압 가공 전선로의 유도전류는 사용전압이 60000V 이하인 경우에는 전회선로의 길이 12km마다 몇 [ $\mu$ A]를 넘지 아니하도록 시설하여야 하는가?  
 ① 1.5                      ② 2  
 ③ 2.5                      ④ 5
96. 시가지에 시설되어 있는 가공 직류 전차선의 장선에는 가공 직류 전차선간 및 가공 직류 전차선으로부터 60cm이내의 부분 이외에 접지공사를 할 때, 제 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)  
 ① 제1종 접지공사              ② 제2종 접지공사  
 ③ 제3종 접지공사              ④ 특별 제3종 접지공사
97. 인가가 많이 연접되어 있는 장소에 시설하는 가공전선로의 구성재에 병종풍압하중을 적용할 수 없는 경우는?  
 ① 저압 또는 고압 가공전선로의 지지물  
 ② 저압 또는 고압 가공전선로의 가설선  
 ③ 사용전압이 35000V 이하의 특별고압 절연전선 또는 케이블을 사용하는 특별고압 가공전선로의 지지물

- ④ 사용전압이 35000V 이상인 특별고압 가공전선로에 사용하는 케이블 및 조가용선
98. 저압가공전선과 고압가공전선을 동일 지지물에 시설하는 경우 저압가공전선과 고압가공전선의 이격거리는 몇[cm] 이상이어야 하는가?  
 ① 40                      ② 50  
 ③ 60                      ④ 70
99. 제1종 또는 제2종 접지공사에 사용하는 접지선을 사람이 접촉할 우려가 있는 곳에 시설하는 경우에 그 접지선의 어느 부분까지 합성수지관 또는 이와 동등 이상의 절연효력 및 강도를 가지는 물드로 덮어야 하는가?  
 ① 지하 50cm 로부터 지표상 1.6m 까지의 부분  
 ② 지하 60cm 로부터 지표상 2m 까지의 부분  
 ③ 지하 75cm 로부터 지표상 2m 까지의 부분  
 ④ 지하 80cm 로부터 지표상 1.8m 까지의 부분
100. 조상기의 보호장치로서 내부 고장시에 자동적으로 전로로부터 차단하는 장치를 하여야 하는 조상기 용량은 몇 [kVA] 이상인가?  
 ① 5000                    ② 7500  
 ③ 10000                 ④ 15000

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