

## 1과목 : 전기자기학

1. 환상철심에 감은 코일에 5A의 전류를 흘려 2000AT의 기자력을 발생시키고자 한다면, 코일의 권수는 몇 회로 하면 되는가?

① 100회                      ② 200회  
③ 300회                      ④ 400회

2. 임의의 점의 전계가  $E=E_x i + E_y j + E_z k$ 로 표시 되었을 때,

$$\frac{\partial E_x}{\partial x} + \frac{\partial E_y}{\partial y} + \frac{\partial E_z}{\partial z} \text{ 와 같은 의미를 갖는 것은?}$$

①  $\nabla \times E$                       ②  $\nabla^2 E$   
③  $\nabla \cdot E$                       ④ grad

3. 도체의 저항에 관한 설명으로 옳은 것은?

① 도체의 단면적에 비례한다.  
② 도체의 길이에 반비례한다.  
③ 저항률이 클수록 저항은 적어진다.  
④ 온도가 올라가면 저항값이 증가한다.

4. x축 상에서  $x=1m, 2m, 3m, 4m$  인 각 점에  $2[nC], 4[nC], 6[nC], 8[nC]$  의 점전하가 존재할 때 이들에 의하여 전계 내에 저장되는 정전 에너지는 몇 [nJ] 인가?

① 483                      ② 644  
③ 725                      ④ 966

5. 진공 중에  $10^{-10}[C]$ 의 점전하가 있을 때 전하에서 2[m] 떨어진 점의 전계는 몇 [V/m] 인가?

①  $2.25 \times 10^{-1}$                       ②  $4.50 \times 10^{-1}$   
③  $2.25 \times 10^{-2}$                       ④  $4.50 \times 10^{-2}$

6. 유전체 내의 전계 E와 분극의 세기 P의 관계식은?

①  $P = \epsilon_0(\epsilon_s - 1)E$                       ②  $P = \epsilon_s(\epsilon_0 - 1)E$   
③  $P = \epsilon_0(\epsilon_s + 1)E$                       ④  $P = \epsilon_s(\epsilon_0 + 1)E$

7. 일반적으로 도체를 관통하는 자속이 변화하든가 또는 자속과 도체가 상대적으로 운동하여 도체 내의 자속이 시간적 변화를 일으키면, 이 변화를 막기 위하여 도체 내에 국부적으로 형성되는 임의의 폐회로를 따라 전류가 유기되는데 이 전류를 무엇이라 하는가?

① 변위전류                      ② 대칭전류  
③ 와전류                      ④ 도전전류

8. 철심이 들어있는 환상코일이 있다. 1차 코일의 권수  $N_1=100$  회일 때 자기인덕턴스는  $0.01[H]$  였다. 이 철심에 2차 코일  $N_2=200$ 회를 감았을 때 1, 2차 코일의 상호인덕턴스는 몇 [H]인가? (단, 이 경우 결합계수  $k=1$ 로 한다.)

① 0.01                      ② 0.02  
③ 0.03                      ④ 0.04

9. 정전용량  $5[\mu F]$ 인 콘덴서를  $200[V]$ 로 충전하여 자기인덕턴스  $20[mH]$ , 저항  $0[\Omega]$ 인 코일을 통해 방전할 때 생기는 전기진동 주파수는 약 몇 [Hz]이며, 코일에 축적되는 에너지는 몇 [J] 인가?

① 50 Hz, 1 J                      ② 500 Hz, 0.1 J  
③ 500 Hz, 1 J                      ④ 5000 Hz, 0.1 J

10. 내압과 용량이 각각  $200[V] \ 5[\mu F]$ ,  $300[V] \ 4[\mu F]$ ,  $400[V] \ 3[\mu F]$ ,  $500[V] \ 3[\mu F]$  인 4개의 콘덴서를 직렬연결하고 양단에 직류전압을 가하여 전압을 서서히 상승시키면 최초로 파괴되는 콘덴서는? 단, 콘덴서의 재질이나 형태는 동일하다.

①  $200[V] \ 5[\mu F]$                       ②  $300[V] \ 4[\mu F]$   
③  $400[V] \ 3[\mu F]$                       ④  $500[V] \ 3[\mu F]$

11. 무한히 넓은 2개의 평행 도체판의 간격이  $d[m]$ 이며 그 전위차는  $V[V]$ 이다. 도체판의 단위 면적에 작용하는 힘은 몇  $[N/m^2]$  인가? 단, 유전율은  $\epsilon_0$ 이다.

①  $\epsilon_0 \left( \frac{V}{d} \right)^2$                       ②  $\frac{1}{2} \epsilon_0 \left( \frac{V}{d} \right)^2$

③  $\frac{1}{2} \epsilon_0 \left( \frac{V}{d} \right)$                       ④  $\epsilon_0 \left( \frac{V}{d} \right)$

12. 내경  $a[m]$ , 외경  $b[m]$ 인 동심구 콘덴서의 내구를 접지했을 때의 정전용량은 몇 [F]인가?

①  $4\pi\epsilon_0 \frac{b^2}{b-a}$                       ②  $4\pi\epsilon_0 \frac{a^2}{b-a}$

③  $4\pi\epsilon_0 \frac{ab}{b-a}$                       ④  $4\pi\epsilon_0 \frac{b-a}{ab}$

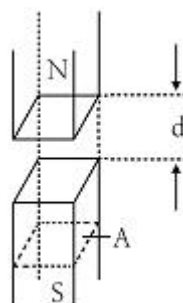
13. 직류  $500[V]$  절연저항계로 절연저항을 측정하니  $2[M\Omega]$ 이 되었다면 누설전류  $[\mu A]$ 는?

① 25                      ② 250  
③ 1000                      ④ 1250

14. 평등 자계 내에 놓여 있는 전류가 흐르는 직선도선이 받는 힘에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 힘은 전류에 비례한다.  
② 힘은 자장의 세기에 비례한다.  
③ 힘은 도선의 길이에 반비례한다.  
④ 힘은 전류의 방향과 자장의 방향과의 사이각의 정현에 관계된다.

15. 그림과 같이 진공중에 자극면적이  $2[cm^2]$ , 간격이  $0.1[cm]$ 인 자성체내에서 포화자속밀도가  $2[Wb/m^2]$ 일 때 두 자극면 사이에 작용하는 힘의 크기는 약 몇 [N]인가?



① 53                      ② 106  
③ 159                      ④ 318

16. 지름이 2[m]인 구도체의 표면전계가 5[kV/mm] 일 때 이 구도체의 표면에서의 전위는 몇 [kV]인가?

- ①  $1 \times 10^3$                       ②  $2 \times 10^3$   
 ③  $5 \times 10^3$                       ④  $1 \times 10^4$

17. 전류가 흐르고 있는 무한 직선도체로부터 2[m] 만큼 떨어진 자유공간 내 P점의 자계의 세기가  $4/\pi$ [AT/m] 일 때, 이 도체에 흐르는 전류는 몇 [A]인가?

- ① 2                                  ② 4  
 ③ 8                                  ④ 16

18. 다음 내용은 어떤 법칙을 설명한 것인가?

유도 기전력의 크기는 코일 속을 쇠교하는  
 자속의 시간적 변화율에 비례한다.

- ① 쿨롱의 법칙                      ② 가우스의 법칙  
 ③ 맥스웰의 법칙                      ④ 패러데이의 법칙

19. 공기콘덴서의 극판사이에 비유전율  $\epsilon_s$ 의 유전체를 채운 경우, 동일 전위차에 대한 극판간의 전하량은?

- ①  $1/\epsilon_s$ 로 감소                      ②  $\epsilon_s$ 배로 증가  
 ③  $\pi\epsilon_s$ 배로 증가                      ④ 불변

20. 유전체 중을 흐르는 전도전류  $i_c$ 와 변위전류  $i_d$ 를 갖게 하는 주파수를 임계주파수  $f_c$ , 임의의 주파수를  $f$ 라 할 때 유전손실은?

- ①  $f_c/2f$                                   ②  $f/2f_c$   
 ③  $f_c/f$                                   ④  $f/f_c$

## 2과목 : 전력공학

21. 송전선로에 충전전류가 흐르면 수전단 전압이 송전단 전압보다 높아지는 현상과 이 현상의 발생원인으로 가장 옳은 것은?

- ① 페란티 효과, 선로의 인덕턴스 때문  
 ② 페란티 효과, 선로의 정전용량 때문  
 ③ 근접 효과, 선로의 인덕턴스 때문  
 ④ 근접 효과, 선로의 정전용량 때문

22. 전력선에 의한 통신선로의 전자 유도 장애의 발생 요인은 주로 무엇 때문인가?

- ① 영상전류가 흘러서  
 ② 부하전류가 크므로  
 ③ 상호 정전용량이 크므로  
 ④ 전력선의 교차가 불충분하여

23. 취수구에 제수문을 설치하는 목적은?

- ① 유량을 조정한다.                      ② 모래를 배제한다.  
 ③ 낙차를 높인다.                      ④ 홍수위를 낮춘다.

24. 양수량  $Q$ [m<sup>3</sup>/s], 총양정  $h$ [m], 펌프효율  $\eta$ 인 경우 양수펌프용 전동기의 출력  $P$ [kW]는? (단,  $k$ 는 상수이다.)

①  $k \frac{Q^2 H^2}{\eta}$                       ②  $k \frac{Q^2 H}{\eta}$   
 ③  $k \frac{QH^2}{\eta}$                       ④  $k \frac{QH}{\eta}$

25. 고압 수전설비를 구성하는 기기로 볼 수 없는 것은?

- ① 변압기                                  ② 변류기  
 ③ 복수기                                  ④ 과전류계전기

26. 공통중성선 다중접지 3상 4선식 배전선로에서 고압측(1차측) 중성선과 저압측(2차측) 중성선을 전기적으로 연결하는 목적은?

- ① 저압측의 단락사고를 검출하기 위함  
 ② 저압측의 접지사고를 검출하기 위함  
 ③ 주상변압기의 중성선측 부상(bushing)을 생략하기 위함  
 ④ 고저압 혼촉시 수용가에 침입하는 상승전압을 억제하기 위함

27. 차단기의 정격 차단시간에 대한 정의로써 옳은 것은?

- ① 고장 발생부터 소호까지의 시간  
 ② 트립 코일 여자부터 소호까지의 시간  
 ③ 가동접촉자 개극부터 소호까지의 시간  
 ④ 가동접촉자 시동부터 소호까지의 시간

28. 154/22.9[kV], 40[MVA] 3상 변압기의 %리액턴스가 14[%]라면 고압측으로 환산한 리액턴스는 약 몇 [ $\Omega$ ]인가?

- ① 95    ② 83  
 ③ 75    ④ 61

29. 보호계전기의 기본 기능이 아닌 것은?

- ① 확실성                                  ② 선택성  
 ③ 유동성                                  ④ 신속성

30. 6[kV]급의 소내 전력공급용 차단기로써 현재 가장 많이 채택하는 것은?

- ① OCB    ② GCB  
 ③ VCB    ④ ABB

31. 수용가군 총합의 부하율은 각 수용가의 수용분 및 수용가 사이의 부등률이 변화할 때 옳은 것은?

- ① 부등률과 수용률에 비례한다.  
 ② 부등률에 비례하고 수용률에 반비례한다.  
 ③ 수용률에 비례하고 부등률에 반비례한다.  
 ④ 부등률과 수용률에 반비례한다.

32. 3상 3선식 3각형 배치의 송전선로가 있다. 선로가 연가되어 각 선간의 정전용량이  $0.007[\mu F/km]$ , 각 선의 대지정전용량은  $0.002[\mu F/km]$  라고 하면 1선의 작용정전용량은 몇 [ $\mu F/km$ ]인가?

- ① 0.03    ② 0.023  
 ③ 0.012    ④ 0.006

33. 3상 Y결선된 발전기가 무부하 상태로 운전 중 b상 및 c상에서 동시에 직접접지 고장이 발생 하였을 때 나타나는 현

상으로 틀린 것은?

- ① a상의 전류는 항상 0이다.  
 ② 건전상의 a상 전압은 영상분 전압의 3배와 같다.  
 ③ a상의 정상분 전압과 역상분 전압은 항상 같다.  
 ④ 영상분 전류와 역상분 전류는 대칭성분 임피던스에 관계 없이 항상 같다.

34. 전선로에 댐퍼(damper)를 사용하는 목적은?

- ① 전선의 진동방지      ② 전력손실 경감  
 ③ 낙뢰의 내습방지      ④ 많은 전력을 보내기 위하여

35. 배전선로의 손실을 경감시키는 방법이 아닌 것은?

- ① 전압 조정      ② 역률 개선  
 ③ 다중접지방식 채용      ④ 부하의 불평형 방지

36. 최대 출력 350[MW], 평균 부하율 80[%]로 운전되고 있는 화력발전소의 10일간 중유 소비량이  $1.6 \times 10^7$  [리터] 라고 하면 발전단에서의 열효율은 몇 [%] 인가? (단, 중유의 열량은 10,000kcal/l 이다.)

- ① 35.3      ② 36.1  
 ③ 37.8      ④ 39.2

37. 전압과 역률이 일정할 때 전력을 몇 [%] 증가시키면 전력 손실이 2배로 되는가?

- ① 31      ② 41  
 ③ 51      ④ 61

38. 어느 발전소에서 합성 임피던스가 0.4[%](10MVA 기준)인 장소에 설치하는 차단기의 차단용량은 몇 [MVA] 인가?

- ① 10      ② 250  
 ③ 1,000      ④ 2,500

39. 주상변압기의 1차측 전압이 일정할 경우 2차측 부하가 변하면, 주상변압기의 동손과 철손은 어떻게 되는가?

- ① 동손과 철손은 모두 변한다.  
 ② 동손은 일정하고, 철손이 변한다.  
 ③ 동손은 변하고, 철손은 일정하다.  
 ④ 동손과 철손은 모두 변하지 않는다.

40. 3상 3선식 변압기 결선 방식이 아닌 것은?

- ①  $\Delta$  결선      ② V 결선  
 ③ T 결선      ④ Y 결선

### 3과목 : 전기기기

41. 3상 동기 발전기를 병렬운전 하는 경우 필요한 조건이 아닌 것은?

- ① 회전수가 같다.      ② 상회전이 같다.  
 ③ 발생 전압이 같다.      ④ 전압 파형이 같다.

42. 단상유도전압조정기의 1차 권선과 2차 권선의 축 사이의 각도를  $\alpha$ 라 하고 양 권선의 축이 일치할 때 2차 권선의 유기 전압을  $E_2$ , 전원전압을  $V_1$ , 부하측의 전압을  $V_2$ 라고 하면 임의의 각  $\alpha$ 일 때의  $V_2$ 는?

- ①  $V_2 = V_1 + E_2 \cos \alpha$       ②  $V_2 = V_1 - E_2 \cos \alpha$   
 ③  $V_2 = V_1 + E_2 \sin \alpha$       ④  $V_2 = V_1 - E_2 \sin \alpha$

43. 변압기의 절연유로서 갖추어야 할 조건이 아닌 것은?

- ① 비열이 커서 냉각효과가 클 것  
 ② 절연저항 및 절연내력이 적을 것  
 ③ 인화점이 높고 응고점이 낮을 것  
 ④ 고온에서도 석출물이 생기거나 산화하지 않을 것

44. 6극 60[Hz]의 3상 권선형 유도전동기가 1140[rpm]의 정격 속도로 회전할 때 1차측 단자를 전환해서 상회전 방향을 반대로 바꾸어 역전제동을 하는 경우 제동토크를 전부하 토크와 같게 하기 위한 2차 삽입저항 R[ $\Omega$ ]은? (단, 회전자 1상의 저항은 0.005[ $\Omega$ ], Y 결선이다.)

- ① 0.19      ② 0.27  
 ③ 0.38      ④ 0.5

45. 브러시리스 모터(BLDC)의 회전자 위치 검출을 위해 사용하는 것은? (문제 오류로 실제 시험에서는 가,다번이 정답 처리되었습니다. 여기서는 가2번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

- ① 홀(Hall) 소자      ② 리니어 스케일  
 ③ 회전형 엔코더      ④ 회전형 디코더

46. 전기자저항이 0.04[ $\Omega$ ]인 직류분권발전기가 있다. 단자전압 100[V], 회전속도 1000[rpm]일 때 전기자 전류는 50[A]라 한다. 이 발전기를 전동기로 사용할 때 전동기의 회전속도는 약 몇 [rpm]인가? (단, 전기자반작용은 무시한다.)

- ① 759      ② 883  
 ③ 894      ④ 961

47. 유도 발전기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 공극이 크고 역률이 동기기에 비해 좋다.  
 ② 병렬로 접속된 동기기에서 여자전류를 공급받아야 한다.  
 ③ 농형 회전자를 사용할 수 있으므로 구조가 간단하고 가격이 싸다.  
 ④ 선로에 단락이 생기면 여자가 없어지므로 동기기에 비해 단락전류가 작다.

48. 직류기의 전기자에 사용되지 않는 권선법은?

- ① 2층권      ② 고상권  
 ③ 페로권      ④ 단층권

49. 직류 분권전동기의 정격전압 200[V], 정격전류 105[A], 전기자 저항 및 계자 회로의 저항이 각각 0.1[ $\Omega$ ] 및 40[ $\Omega$ ]이다. 기동전류를 정격전류의 150[%]로 할 때의 기동 저항은 약 몇 [ $\Omega$ ]인가?

- ① 0.46      ② 0.92  
 ③ 1.08      ④ 1.21

50. 동기 발전기의 단락비를 계산하는 데 필요한 시험의 종류는?

- ① 동기화 시험, 3상 단락시험  
 ② 부하포화시험, 동기화 시험  
 ③ 무부하 포화시험, 3상 단락시험  
 ④ 전기자 반작용 시험, 3상 단락시험

51. 변압기에서 부하에 관계없이 자속만을 만드는 전류는?

- ① 철손전류      ② 자화전류  
 ③ 여자전류      ④ 교차전류

52. 변압기의 정격을 정의한 것 중 옳은 것은?

- ① 전부하의 경우 1차 단자전압을 정격 1차 전압이라 한다.
- ② 정격 2차 전압은 명판에 기재되어 있는 2차권선의 단자 전압이다.
- ③ 정격 2차 전압을 2차 권선의 저항으로 나눈 것이 정격 2차 전류이다.
- ④ 2차 단자 간에서 얻을 수 있는 유효전력을 [kW]로 표시한 것이 정격출력이다.

53. 저항부하를 갖는 단상 전파제어 정류기의 평균 출력 전압은? (단,  $\alpha$ 는 사이리스터의 점화각,  $V_m$ 은 교류 입력 전압의 최대값이다.)

- ①  $V_{dc} = \frac{V_m}{2\pi}(1 + \cos \alpha)$
- ②  $V_{dc} = \frac{V_m}{\pi}(1 + \cos \alpha)$
- ③  $V_{dc} = \frac{V_m}{2\pi}(1 - \cos \alpha)$
- ④  $V_{dc} = \frac{V_m}{\pi}(1 - \cos \alpha)$

54. 동기 전동기의 V곡선(위상특성)에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 횡축에 여자전류를 나타낸다.
- ② 종축에 전기자전류를 나타낸다.
- ③ V곡선의 최저점에는 역률이 0[%]이다.
- ④ 동일출력에 대해서 여자가 약한 경우가 뒤진 역률이다.

55. 발전기의 종류 중 회전계자형으로 하는 것은?

- ① 동기 발전기      ② 유도 발전기
- ③ 직류 복권발전기      ④ 직류 타여자발전기

56. 10[kW], 3상, 200[V] 유도전동기의 전부하 전류는 약 몇 [A]인가? 단, 효율 및 역률 85[%] 이다.

- ① 60      ② 80
- ③ 40      ④ 20

57. 단상 유도전동기에서 기동토크가 가장 큰 것은?

- ① 반발 기동형      ② 분상 기동형
- ③ 콘덴서 전동기      ④ 세이딩 코일형

58. 변압기 온도시험을 하는데 가장 좋은 방법은?

- ① 실 부하법      ② 반환 부하법
- ③ 단락 시험법      ④ 내전압 시험법

59. 전기기기에 있어 와전류손(Eddy current loss)을 감소시키기 위한 방법은?

- ① 냉각압연      ② 보상권선 설치
- ③ 교류전원을 사용      ④ 규소강판을 성층하여 사용

60. 동기발전기에서 전기자전류를  $I$ , 유기기전력과 전기자전류와의 위상각을  $\theta$ 라 하면 직축 반작용을 나타내는 성분은?

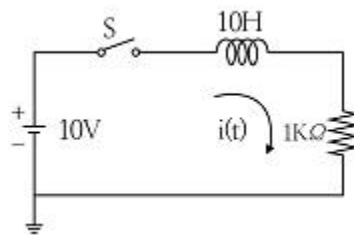
- ①  $I \tan \theta$       ②  $I \cot \theta$
- ③  $I \sin \theta$       ④  $I \cos \theta$

#### 4과목 : 회로이론

61. 자동제어의 각 요소를 블록선도로 표시할 때 각 요소는 전달함수로 표시하고, 신호의 전달경로는 무엇으로 표시하는가?

- ① 전달함수      ② 단자
- ③ 화살표      ④ 출력

62.  $t=0$ 에서 스위치 S를 닫을 때의 전류  $i(t)$ 는?

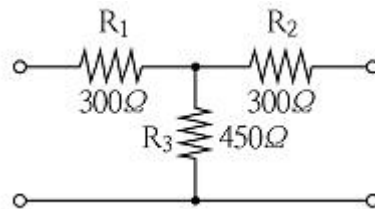


- ①  $0.01(1 - e^{-t})$       ②  $0.01(1 + e^{-t})$
- ③  $0.01(1 - e^{-100t})$       ④  $0.01(1 + e^{-100t})$

63. [Var]는 무엇의 단위인가?

- ① 효율      ② 유효전력
- ③ 피상전력      ④ 무효전력

64. 다음과 같은 4단자 회로에서 영상 임피던스[Ω]는?



- ① 200      ② 300
- ③ 450      ④ 600

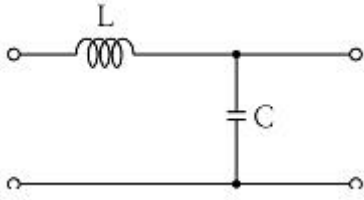
65. 임피던스  $Z=15+j4[\Omega]$ 의 회로에  $I=5(2+j)[A]$ 의 전류를 흘리는데 필요한 전압  $V[V]$ 는?

- ①  $10(26+j23)$       ②  $10(34+j23)$
- ③  $5(26+j23)$       ④  $5(34+j23)$

66.  $e_1 = 6\sqrt{2} \sin \omega t [V]$ ,  $e_2 = 4\sqrt{2} \sin(\omega t - 60^\circ) [V]$  일 때,  $e_1 - e_2$ 의 실효값[V]은?

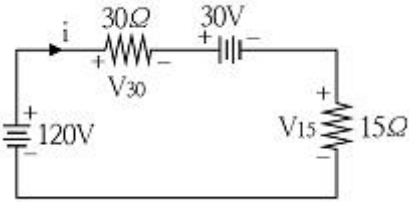
- ①  $\sqrt{2}$       ② 4
- ③  $2\sqrt{7}$       ④  $2\sqrt{13}$

67. 다음 회로에서 4단자 정수 A, B, C, D 중 C의 값은?



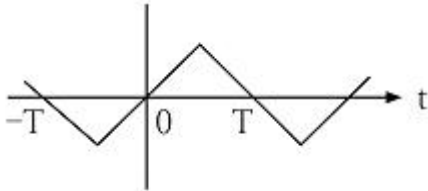
- ① 1                      ②  $j\omega L$   
 ③  $j\omega C$                 ④  $1+j\omega(L+C)$

68. 회로에서  $V_{30}$ 과  $V_{15}$ 는 각각 몇 [V] 인가?



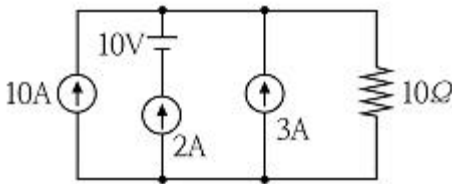
- ①  $V_{30}=60, V_{15}=30$       ②  $V_{30}=80, V_{15}=40$   
 ③  $V_{30}=90, V_{15}=45$       ④  $V_{30}=120, V_{15}=60$

69. 그림과 같은 비정현파의 주기함수에 대한 설명으로 틀린 것은?



- ① 기함수파이다.  
 ② 반파 대칭이다.  
 ③ 직류성분은 존재하지 않는다.  
 ④ 홀수차의 정현항 계수는 0이다.

70. 그림에서  $10[\Omega]$ 의 저항에 흐르는 전류는 몇 [A]인가?

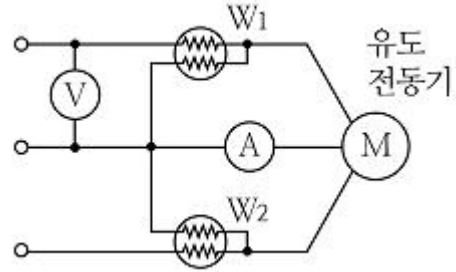


- ① 13                      ② 14  
 ③ 15                      ④ 16

71. 3상 불평형 전압에서 불평형률은?

- ①  $\frac{\text{영상전압}}{\text{정상전압}} \times 100\%$       ②  $\frac{\text{역상전압}}{\text{정상전압}} \times 100\%$   
 ③  $\frac{\text{정상전압}}{\text{역상전압}} \times 100\%$       ④  $\frac{\text{정상전압}}{\text{영상전압}} \times 100\%$

72. 그림은 평형 3상 회로에서 운전하고 있는 유도전동기의 결선도이다. 각 계기의 지시가  $W_1=2.36[\text{kW}]$ ,  $W_2=5.95[\text{kW}]$ ,  $V=200[\text{V}]$ ,  $I=30[\text{A}]$ 일 때, 이 유도 전동기의 역률은 약 몇 [%]인가?



- ① 80                      ② 76  
 ③ 70                      ④ 66

73. 기본파의 30[%]인 제 3고조파와 기본파의 20[%]인 제5고조파를 포함한 전압파의 왜형률은?

- ① 0.21                      ② 0.31  
 ③ 0.36                      ④ 0.42

74. 코일의 권수  $N=1000[\text{회}]$ , 저항  $R=10[\Omega]$ 이다. 전류  $I=10[\text{A}]$ 를 흘릴 때 자속  $\phi=3 \times 10^{-2}[\text{Wb}]$  이라면 이 회로의 시정수 [s]는?

- ① 0.3                      ② 0.4  
 ③ 3.0                      ④ 4.0

75.  $800[\text{kW}]$ , 역률 80[%]의 부하가 있다. 1/4시간 동안 소비되는 전력량[kWh]은?

- ① 800                      ② 600  
 ③ 400                      ④ 200

76.  $f(t) = \frac{d}{dt} \cos \omega t$  를 라플라스 변환하면?

- ①  $\frac{\omega^2}{s^2 + \omega^2}$                       ②  $\frac{-s^2}{s^2 + \omega^2}$   
 ③  $\frac{s}{s^2 + \omega^2}$                       ④  $\frac{-\omega^2}{s^2 + \omega^2}$

77. 3상 불평형 전압을  $V_a, V_b, V_c$ 라고 할 때 정상전압 [V]은?

(단,  $a = -\frac{1}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2}$  이다.)

- ①  $\frac{1}{3}(V_a + aV_b + a^2V_c)$       ②  $\frac{1}{3}(V_a + a^2V_b + aV_c)$   
 ③  $\frac{1}{3}(V_a + a^2V_b + V_c)$       ④  $\frac{1}{3}(V_a + V_b + V_c)$

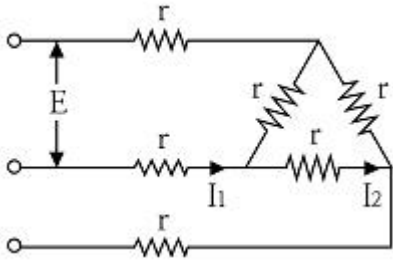
78. 평형 3상 Y결선 회로의 선간전압  $V_l$ , 상전압  $V_p$ , 선전류  $I_l$ , 상전류가  $I_p$  일 때 다음의 관련식 중 틀린 것은? (단,  $P_y$ 는 3상 부하전력을 의미한다.)

- ①  $V_l = \sqrt{3} V_p$                       ②  $I_l = I_p$



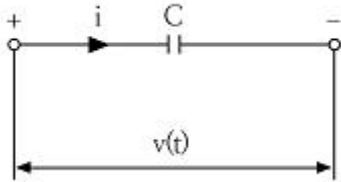
$$\textcircled{3} P_y = \sqrt{3} V_l I_l \cos \theta \quad \textcircled{4} P_y = \sqrt{3} V_p I_p \cos \theta$$

79. 그림과 같이 접속된 회로에 평형 3상 전압  $E[V]$ 를 가할 때의 전류  $I_1 [A]$ 은?



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

80. 그림과 같은 커패시터 C의 초기 전압이  $V(0)$ 일 때 라플라스 변환에 의하여 s함수로 표시된 등가회로로 옳은 것은?



- ①  $\frac{1}{Cs}$  and  $V(0)$  in series  
 ②  $\frac{1}{Cs}$  and  $\frac{V(0)}{s}$  in series  
 ③  $\frac{1}{Cs}$  in parallel with  $V(0)$   
 ④  $\frac{1}{Cs}$  in parallel with  $\frac{V(0)}{s}$

### 5과목 : 전기설비기술기준 및 판단 기준

81. 옥내배선의 사용전압이 220[V]인 경우 금속관 공사의 기술 기준으로 옳은 것은?

- ① 금속관에는 제3종 접지공사를 하였다.  
 ② 전선은 옥외용 비닐절연전선을 사용하였다.  
 ③ 금속관과 접속부분의 나사는 3 턱 이상으로 나사결합을 하였다.  
 ④ 콘크리트에 매설하는 전선관의 두께는 1.0mm를 사용하였다.

82. 폭발성 또는 연소성의 가스가 침입할 우려가 있는 지중함에 그 크기가 몇  $[m^3]$  이상의 것은 통풍장치 기타 가스를 방산 시키기 위한 적당한 장치를 시설하여야 하는가?

- ① 0.9      ② 1.0  
 ③ 1.5      ④ 2.0

83. 차량, 기타 중량물의 압력을 받을 우려가 없는 장소에 지중 전선로를 직접 매설식에 의하여 매설하는 경우에는 매설 깊이를 몇 [cm] 이상으로 하여야 하는가?

- ① 40      ② 60  
 ③ 80      ④ 100

84. 전력용 커패시터의 용량 15,000[kVA] 이상은 자동적으로 전로부터 차단하는 장치가 필요하다. 자동적으로 전로부터 차단하는 장치가 필요한 사유로 틀린 것은?

- ① 과전류가 생긴 경우  
 ② 과전압이 생긴 경우  
 ③ 내부에 고장이 생긴 경우  
 ④ 절연유의 압력이 변화하는 경우

85. 고압 가공전선로의 지지물로 철탑을 사용한 경우 최대 경간은 몇 [m] 이하이어야 하는가?

- ① 300      ② 400  
 ③ 500      ④ 600

86. 무선용 안테나를 지지하는 목주의 풍압하중에 대한 안전율은?

- ① 1.2 이상      ② 1.5 이상  
 ③ 2.0 이상      ④ 2.2 이상

87. 목주, A종 철주 및 A종 철근 콘크리트주 지지물을 사용할 수 없는 보안공사는?

- ① 고압 보안공사      ② 제1종 특고압 보안공사  
 ③ 제2종 특고압 보안공사      ④ 제3종 특고압 보안공사

88. 특고압 가공전선로의 지지물로 사용하는 목주의 풍압하중에 대한 안전율은 얼마 이상이어야 하는가?

- ① 1.2      ② 1.5  
 ③ 2.0      ④ 2.5

89. 전기집진장치에서 변압기로부터 정류기에 이르는 케이블을 낄는 방호장치의 금속제 부분 및 케이블의 피복에 사용하는 금속체에는 원칙적으로 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?

- ① 제1종 접지공사      ② 제2종 접지공사  
 ③ 제3종 접지공사      ④ 특별 제3종 접지공사

90. 금속제 지중 관로에 대하여 전식 작용에 의한 장애를 줄 우려가 있어 배류시설에 사용되는 선택 배류기를 보호할 목적으로 시설하여야 하는 것은?

- ① 피뢰기      ② 유입 개폐기  
 ③ 과전류 차단기      ④ 과전압 계전기

91. 진열장 안의 사용전압이 400[V] 미만인 저압 옥내배선으로 외부에서 보기 쉬운 곳에 한하여 시설할 수 있는 전선은? 단, 진열장은 건조한 곳에 시설하고 또한 진열장 내부를 건조한 상태로 사용하는 경우이다.

- ① 단면적이  $0.75[mm^2]$  이상인 코드 또는 캡타이어 케이블  
 ② 단면적이  $0.75[mm^2]$  이상인 나전선 또는 캡타이어 케이블  
 ③ 단면적이  $1.25[mm^2]$  이상인 코드 또는 절연전선  
 ④ 단면적이  $1.25[mm^2]$  이상인 나전선 또는 다심형 전선

92. 저압 옥내배선을 가요전선관 공사에 의해 시공하고자 한다.

이 가요전선관에 설치하는 전선으로 단선을 사용할 경우 그 단면적은 최대 몇  $[mm^2]$  이하이어야 하는가? (단, 알루미늄선은 제외한다.)

- ① 2.5                      ② 4  
③ 6                        ④ 10

93. ACSR을 사용한 고압가공전선의 이도계산에 적용되는 안전율은?

- ① 2.0                      ② 2.2  
③ 2.5                      ④ 3

94. 변압기의 고압측 전로의 1선 지락전류가 4[A]일 때, 일반적인 경우의 제2종 접지저항 값은 몇  $[\Omega]$  이하로 유지되어야 하는가?

- ① 18.75                    ② 22.5  
③ 37.5                    ④ 52.5

95. KS C IEC 60364에서 총전부 전체를 대지로부터 절연시키거나 한 점에 임피던스를 삽입하여 대지에 접속시키고, 전기기기의 노출 도전성 부분 단독 또는 일괄적으로 접지하거나 또는 계통접지로 접속하는 접지계통을 무엇이라 하는가?

- ① TT 계통                    ② IT 계통  
③ TN-C 계통                ④ TN-S 계통

96. 전기공급 설비 및 전기사용설비에서 변압기 절연유에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 사용전압이 20,000[V] 이상의 중성점 직접접지식 전로에 접속하는 변압기를 설치하는 곳에는 절연유의 구외유출 및 지하침투를 방지하기 위한 설비를 갖추어야 한다.  
② 사용전압이 25,000[V] 이상의 중성점 직접접지식 전로에 접속하는 변압기를 설치하는 곳에는 절연유의 구외유출 및 지하침투를 방지하기 위한 설비를 갖추어야 한다.  
③ 사용전압이 100,000[V] 이상의 중성점 직접접지식 전로에 접속하는 변압기를 설치하는 곳에는 절연유의 구외유출 및 지하침투를 방지하기 위한 설비를 갖추어야 한다.  
④ 사용전압이 150,000[V] 이상의 중성점 직접접지식 전로에 접속하는 변압기를 설치하는 곳에는 절연유의 구외유출 및 지하침투를 방지하기 위한 설비를 갖추어야 한다.

97. 발전기 · 변압기 · 조상기 · 계기용변성기 · 모선 또는 이를 지지하는 애자는 어떤 전류에 의하여 생기는 기계적 충격에 견디는 것인가?

- ① 지상전류                    ② 유도전류  
③ 충전전류                    ④ 단락전류

98. 저압전로에서 그 전로에 지락이 생겼을 경우에 0.5초 이내에 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 시설하는 경우에는 자동차단기의 정격감도전류가 200[mA] 이면 특별 제3종 접지공사의 저항 값은 몇  $[\Omega]$  이하로 하여야 하는가? (단, 전기적 위험도가 높은 장소인 경우이다.)

- ① 30                        ② 50  
③ 75                        ④ 150

99. 화약류 저장소에 전기설비를 시설할 때의 사항으로 틀린 것은?

- ① 전로의 대지전압이 400[V] 이하이어야 한다.

② 개폐기 및 과전류차단기는 화약류저장소 밖에 둔다.

③ 옥내배선은 금속관배선 또는 케이블배선에 의하여 시설한다.

④ 과전류차단기에서 저장소 인입구까지의 배선에는 케이블을 사용한다.

100. 네온 방전관을 사용한 사용전압 12,000[V] 인 방전등에 사용되는 네온 변압기 외함의 접지공사로서 옳은 것은?

- ① 제1종 접지공사            ② 제2종 접지공사  
③ 제3종 접지공사            ④ 특별 제3종 접지공사

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/x](http://www.comcbt.com/x)

전자문제집 CBT란?

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

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동

교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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