

## 1과목 : 전기자기학

1. 간격에 비해서 충분히 넓은 평행판 콘덴서의 판 사이에 비유전율  $\epsilon_s$  인 유전체를 채우고 외부에서 판에 수직방향으로 전기장  $E_0$  를 가할 때 분극전하에 의한 전기장의 세기는 몇 [V/m] 인가?

①  $\frac{\epsilon_s + 1}{\epsilon_s} \times E_0$       ②  $\frac{\epsilon_s - 1}{\epsilon_s} \times E_0$   
 ③  $\frac{\epsilon_s}{\epsilon_s + 1} \times E_0$       ④  $\frac{\epsilon_s}{\epsilon_s - 1} \times E_0$

2. 진공 중에서 반지름이 4cm인 도체구 A와 내외 반지름이 5cm 및 10cm인 도체구 B를 동심으로 놓고 도체구 A에  $Q_A = 4 \times 10^{-10}$  [C]의 전하를 대전시키고 도체구 B의 전하를 0으로 했을 때 도체구 A의 전위는 약 몇 [V]인가?

① 15      ② 30  
 ③ 46      ④ 54

3. 유전율  $\epsilon$ , 전기장의 세기  $E$ 인 유전체의 단위 체적에 축적되는 에너지는 얼마인가?

①  $\frac{E}{2\epsilon}$       ②  $\frac{\epsilon E}{2}$   
 ③  $\frac{\epsilon E^2}{2}$       ④  $\frac{\epsilon^2 E^2}{2}$

4. 간격이 1.5m이고 평행한 무한히 긴 단상 송전선로가 가설되었다. 여기에 6600[V], 3[A]를 송전하면, 단위 길이당 작용하는 힘은?

①  $1.2 \times 10^{-3}$  [N], 흡입력      ②  $5.89 \times 10^{-5}$  [N], 흡입력  
 ③  $1.2 \times 10^{-6}$  [N], 반발력      ④  $6.28 \times 10^{-7}$  [N], 반발력

5. 자성체에서 자기 감자력은?

① 자화의 세기 (J)에 비례한다.  
 ② 감자율 (N)에 반비례한다.  
 ③ 자계 (H)에 반비례한다.  
 ④ 투자율 ( $\mu$ )에 비례한다.

6. 전기장  $E$  [V/m], 자기장  $H$  [A/m]의 전자기장이 평면파를 이루고 자유공간으로 전파될 때, 단위 시간당 전력밀도는 몇 [W/m<sup>2</sup>]인가?

①  $1/2 EH$       ②  $1/2 E^2 H$   
 ③  $E^2 H$       ④  $EH$

7. 공기 콘덴서의 극판 사이에 비유전율 5인 유전체를 넣었을 때 동일 전위차에 대한 극판의 전하량은 어떻게 되는가?

①  $5\epsilon_0$ 배로 증가한다.      ② 불변이다.  
 ③ 5배로 증가한다.      ④  $1/5$  배로 감소한다.

8. 한변이  $L$  [m] 되는 정방형의 도선 회로에 전류  $I$  [A]가 흐르고 있을 때, 회로 중심에서의 자속밀도는 몇 [Wb/m<sup>2</sup>]인가?

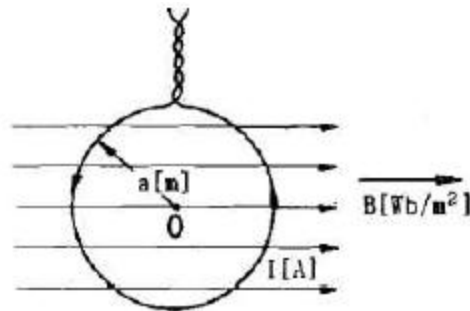
①  $\frac{2\sqrt{2}}{\pi} \frac{I}{L}$       ②  $\frac{2\sqrt{2}}{\pi} \mu_0 \frac{I}{L}$

③  $\frac{2\sqrt{2}}{\pi} \frac{L}{I}$       ④  $\frac{2\sqrt{2}}{\pi} \mu_0 \frac{L}{I}$

9. N회 감긴 원통 코일의 단면적이  $S$  [m<sup>2</sup>]이고 길이가  $l$  [m] 이다. 이 코일의 권수를 반으로 줄이고 인덕턴스는 일정하게 유지하려면 어떻게 하면 되는가?

① 길이를  $1/4$  로 한다.  
 ② 단면적을 2배로 한다.  
 ③ 전류의 세기를 2배로 한다.  
 ④ 전류의 세기를 4배로 한다.

10. 그림과 같이 반지름  $a$  [m]의 한번 감긴 원형 코일이 균일한 자속밀도  $B$  [Wb/m<sup>2</sup>] 인 자계에 놓여있다. 지금 코일 면을 자계와 나란하게 전류  $I$  [A]를 흘리면 원형 코일이 자계로부터 받는 회전 모멘트는 몇 [Nm/rad]인가?



①  $2\pi aBI$       ②  $\pi aBI$   
 ③  $2\pi a^2BI$       ④  $\pi a^2BI$

11. 진공 중에서 빛의 속도와 일치하는 전자파의 전파 속도를 얻기 위한 조건은?

①  $\epsilon_s = \mu_s = 0$       ②  $\epsilon_s = 0, \mu_s = 1$   
 ③  $\epsilon_s = \mu_s = 1$       ④  $\epsilon_s$ 와  $\mu_s$ 는 관계가 없다.

12. 점전하  $Q$  [C] 에 의한 무한 평면도체의 영상전하는?

①  $-Q$  [C] 보다 작다.      ②  $Q$  [C] 보다 크다.  
 ③  $-Q$  [C] 와 같다.      ④  $Q$  [C] 와 같다.

13. 자기 인덕턴스가 20 [mH]인 코일에 0.2 [s] 동안 전류가 100 [A]로 변할 때 코일에 유기되는 기전력 [V]은?

① 10      ② 20  
 ③ 30      ④ 40

14. 도체 표면에서 전기장  $E = E_x a_x + E_y a_y + E_z a_z$  [V/m] 이고, 도체면과 법선 방향인 미소길이  $dL = dx a_x + dy a_y + dz a_z$  [m] 일 때 성립되는 식은?

①  $E_x dx = E_y dy$       ②  $E_y dz = E_z dy$   
 ③  $E_x dy = E_y dz$       ④  $E_y dy = E_z dz$

15. 환상 솔레노이드 내의 철심 내부의 자계의 세기는 몇 [AT/m]인가? (단, N은 코일 권선수, R은 환상 철심의 평균 반지름, I는 코일에 흐르는 전류이다.)

①  $NI$       ②  $\frac{NI}{2\pi R}$   
 ③  $\frac{NI}{2R}$       ④  $\frac{NI}{4\pi R}$

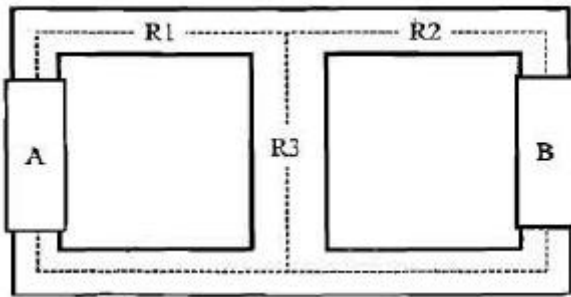
16. 다음 중 기자력(Magnetomotive Force)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전기 회로의 기전력에 대응한다.  
 ② 코일에 전류를 흘렸을 때 전류 밀도와 코일의 권수의 곱의 크기와 같다.  
 ③ 자기회로의 자기 저항과 자속의 곱과 동일하다.  
 ④ SI 단위는 암페어[A]이다.

17. 철심이 있는 평균 반지름 15cm인 환상 슬레노이드 코일에 5A가 흐를 때 내부 자계의 세기가 1600AT/m가 되려면 코일의 권수는 약 몇 회 정도인가?

- ① 150                      ② 180  
 ③ 300                      ④ 360

18. 아래의 그림과 같은 자기 회로에서 A부분에만 코일을 감아서 전류를 인가할 때의 자기 저항과 B부분에만 코일을 감아서 전류를 인가할 때의 자기저항 [AT/Wb]을 각각 구하면 어떻게 되는가? (단, 자기저항  $R_1=1$ ,  $R_2=0.5$ ,  $R_3=0.5$ 이다.)



- ①  $R_A=1.25$ ,  $R_B=0.83$     ②  $R_A=1.25$ ,  $R_B=1.25$   
 ③  $R_A=0.83$ ,  $R_B=0.83$     ④  $R_A=0.83$ ,  $R_B=1.25$

19. 자석의 세기 0.2[Wb], 길이 10cm인 막대자석의 중심에서 60도의 각을 가지며 40cm만큼 떨어진 점 A의 자위는 몇 [A]인가?

- ①  $1.97 \times 10^3$                       ②  $3.96 \times 10^3$   
 ③  $7.92 \times 10^3$                       ④  $9.58 \times 10^3$

20. 내반경 a[m], 외반경 b[m]인 동축케이블에서 극간 매질의 도전율이  $\sigma$ [S/m]일 때 단위 길이당 이 동축 케이블의 컨덕턴스 [S/m]는?

- ①  $\frac{4\pi\sigma}{\ln \frac{b}{a}}$                       ②  $\frac{2\pi\sigma}{\ln \frac{b}{a}}$   
 ③  $\frac{\pi\sigma}{\ln \frac{b}{a}}$                       ④  $\frac{6\pi\sigma}{\ln \frac{b}{a}}$

## 2과목 : 전력공학

21. 3상 전원에 접속된  $\Delta$ 결선의 콘덴서를 Y결선으로 바꾸면 진상 용량은 어떻게 되는가?

- ①  $\sqrt{3}$  배로 된다                      ②  $1/3$  로 된다.  
 ③ 3 배로 된다.                      ④  $1/\sqrt{3}$  로 된다.

22. 다음 중 추차의 특유속도를 나타내는 식은? (단, N : 정격 회전수[rpm], H : 유효낙차[m]), P : 유효낙차 H[m]에서

의 최대출력 [kW])

- ①  $N \times \frac{\sqrt{P}}{H^4}$                       ②  $N \times \frac{\sqrt[3]{P}}{H^4}$   
 ③  $N \times \frac{P}{H^2}$                       ④  $N \times \frac{P}{H^4}$

23. 한류 리액터의 사용 목적은?

- ① 누설 전류의 제한                      ② 단락 전류의 제한  
 ③ 접지 전류의 제한                      ④ 이상 전압의 발생의 방지

24. 전선 지지점의 고저차가 없을 경우 경간 300[m]에서 이도 9[m]인 송전 선로가 있다. 지금 이 이도를 11[m]로 증가시키고자 할 경우 경간에 더 늘려야 할 전선의 길이는 약 몇 cm인가?

- ① 25                      ② 30  
 ③ 35                      ④ 40

25. 송전선 보호범위 내의 모든 사고에 대하여 고장점의 위치에 관계없이 선로 양단을 열고 확실하게 동시에 고속으로 차단하기 위한 계전 방식은?

- ① 회로 선택 계전 방식                      ② 과전류 계전방식  
 ③ 방향 거리 계전 방식                      ④ 표시선 계전방식

26. 수력발전소에서 사용되는 수차 중 15m 이하의 저낙차에 적합하여 조력 발전용으로 알맞은 수차는?

- ① 카플란 수차                      ② 펄슨 수차  
 ③ 프란시스 수차                      ④ 튜블러 수차

27. 가공 송전선로에서 선간 거리를 도체 반지름으로 나눈 값 (D/r)이 클수록 인덕턴스와 정전용량은 어떻게 되는가?

- ① 인덕턴스와 정전용량이 모두 작아진다.  
 ② 인덕턴스와 정전용량이 모두 커진다.  
 ③ 인덕턴스는 커지나, 정전용량은 작아진다.  
 ④ 인덕턴스는 작아지나, 정전용량은 커진다.

28. 수변전설비에서 1차측에 설치하는 차단기의 용량은 어느것에 의하여 정하는가?

- ① 변압기 용량                      ② 수전계약 용량  
 ③ 공급측 단락 용량                      ④ 부하 설비 용량

29. 직접 접지방식에서 변압기에 단절연이 가능한 이유는?

- ① 고장 전류가 크므로  
 ② 지락 전류가 저역류이므로  
 ③ 중성점 전위가 낮으므로  
 ④ 보호 계전기 동작이 확실하므로

30. 불평형 부하에서 역률은?

- ① 유효전력/각상의피상전력의산술합  
 ② 무효전력/각상의피상전력의산술합  
 ③ 무효전력/각상의피상전력의백터합  
 ④ 유효전력/각상의피상전력의백터합

31. 탐각의 접지와 관련이다. 접지봉으로써 희망하는 접지저항

치까지 줄일 수 없을 때 사용하는 것은?

- ① 가공지선                      ② 매설지선  
③ 크로스 본드선              ④ 차폐선

32. 30000kW의 전력을 50km 떨어진 지점에 송전하는데 필요한 전압은 약 몇 [kV]정도인가? (단, 스틸의 식에 의하여 산정한다.)

- ① 22                              ② 33  
③ 66                              ④ 100

33. 송전선로의 코로나 임계전압이 높아지는 경우는?

- ① 기압이 낮아지는 경우  
② 전선의 지름이 큰 경우  
③ 온도가 높아지는 경우  
④ 상대 공기밀도가 작은 경우

34. 다음 중 영상 변류기를 사용하는 계전기는?

- ① 과전류 계전기                      ② 저전압 계전기  
③ 지락 과전류 계전기              ④ 과전압 계전기

35. 수전단을 단락한 경우 송전단에서 본 임피던스가 300[Ω]이고, 수전단을 개방한 경우 송전단에서 본 어드미턴스가  $1.875 \times 10^{-3}$ [S] 일 때 송전선의 특성임피던스는 약 몇 [Ω]인가?

- ① 200                              ② 300  
③ 400                              ④ 500

36. 애자가 갖추어야 할 구비조건으로 옳은 것은?

- ① 온도의 급변에 잘 견디고 습기도 잘 흡수해야 한다.  
② 지지물에 전선을 지지할 수 있는 충분한 기계적 강도를 갖추어야 한다.  
③ 비, 누, 안개 등에 대해서도 충분한 절연내력을 가지며, 누선 전류가 많아야 한다.  
④ 선로 전압에는 충분한 절연 내력을 가지며, 이상 전압에는 절연 내력이 매우 작아야 한다.

37. 다음 중 고압 배전선로의 구성 순서로 알맞은 것은?

- ① 배전 변전소=>간선=>분기선=>급전선  
② 배전 변전소=>급전선=>간선=>분기선  
③ 배전변전소=>간선=>급전선=>분기선  
④ 배전변전소=>급전선=>분기선=>간선

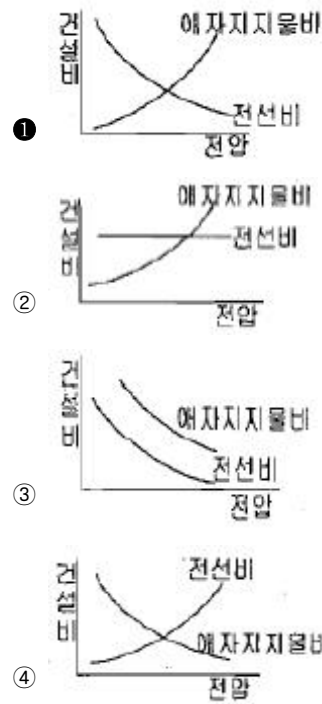
38. 다음 중 켈빈의 법칙이 적용되는 경우는?

- ① 전력 손실량을 축소시키고자 하는 경우  
② 전압 강하를 감소시키고자 하는 경우  
③ 부하 배분의 균형을 얻고자 하는 경우  
④ 경제적인 전선의 굵기를 선정하고자 하는 경우

39. 다음 중 전동기 등 기계 기구류 내의 전로의 절연 불량으로 인한 감전 사고를 방지하기 위한 방법으로 거리가 먼것은?

- ① 외함 접지                      ② 저전압 사용  
③ 퓨즈 설치                      ④ 누전 차단기 설치

40. 송전선로의 건설비와 전압과의 관계를 나타낸 것은?



### 3과목 : 전기기기

41. 변압기에서 철손을 알 수 있는 시험은?

- ① 유도 시험                      ② 단락 시험  
③ 부하 시험                      ④ 무부하 시험

42. 보통 농형에 비하여 2중 농형 전동기의 특징인 것은?

- ① 최대 토크가 크다.              ② 손실이 적다.  
③ 기동 토크가 크다.              ④ 슬립이 크다.

43. 동기기에서 동기 리액턴스가 커지면 동작 특성이 어떻게 되는가?

- ① 전압 변동률이 커지고 병렬 운전시 동기화력이 커진다.  
② 전압 변동률이 커지고 병렬 운전시 동기 화력이 작아진다.  
③ 전압 변동률이 적어지고 지속단락 전류도 감소한다.  
④ 전압 변동률이 적어지고 지속 단락 전류는 증가한다.

44. 3상 직권 정류자 전동기에 중간(직렬)변압기가 쓰이고 있는 이유가 아닌 것은?

- ① 정류자 전압의 조정  
② 회전자 상수의 감소  
③ 경부하 때 속도의 이상 상승 방지  
④ 실효 권수비 선정 조정

45. 병렬 운전 중의 A,B두 동기 발전기 중에서 A발전기의 여자를 B기보다 강하게 하면 A발전기는?

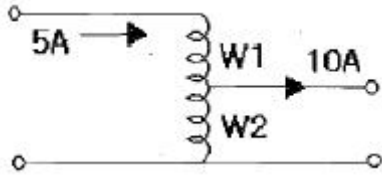
- ① 90도 앞선 전류가 흐른다.  
② 90도 뒤진 전류가 흐른다.  
③ 동기화 전류가 흐른다.  
④ 부하 전류가 증가한다.

46. 유도 전동기의 제동법 중 유도 전동기를 전원에 접속한 상태에서 동기속도 이상의 속도로 운전하여 유도 발전기로 동

작시킴으로써 그 발생 전력을 전원으로 반환하면서 제동하는 방법은?

- ① 발전제동                      ② 회생제동  
③ 역상제동                      ④ 단상제동

47. 단권 변압기에서 W2 권선에 흐르는 전류의 크기[A]는?



- ① 5                                  ② 10  
③ 15                                ④ 20

48. 4극 3상 유도 전동기가 있다. 총 슬롯수는 48이고 매극 매상 슬롯에 분포하고 코일 간격은 극간격의 75[%]의 단절권으로 하면 권선 계수는 얼마인가?

- ① 약 0.986                      ② 약 0.927  
③ 약 0.895                      ④ 약 0.887

49. 자여식 인버터의 출력 전압의 제어법에 주로 사용되는 방식은?

- ① 펄스폭 방식                      ② 펄스 주파수 변조 방식  
③ 펄스폭 변조 방식                  ④ 혼합 변조 방식

50. 4극, 중권, 총도체수 500, 1극의 자속수가 0.01[Wb]인 직류 발전기가 100[V]의 기전력을 발생시키는데 필요한 회전수는 몇 [rpm]인가?

- ① 1000                              ② 1200  
③ 1600                              ④ 2000

51. 변압기의 기름 중 아크 방전에 의하여 가장 많이 발생하는 가스는?

- ① 수소                              ② 일산화 탄소  
③ 아세틸렌                      ④ 산소

52. 다음 DC 서보모터의 기계적 시정수를 나타낸 것은? (단, R은 권선의 저항 J는 관성 모멘트  $K_e$ 는 서보 유기 전압정수,  $K_f$ 는 서보 모터의 도체 정수이다.)

- ①  $\frac{K_e K_f}{JR}$                       ②  $\frac{JR}{K_e K_f}$   
③  $\frac{K_e R}{JK_f}$                       ④  $\frac{JK_f}{K_e R}$

53. 정격 6600[V]인 3상 동기 발전기가 정격출력 (역률=1)으로 운전할 때 전압 변동률이 12[%]였다. 여자와 회전수를 조정하지 않은 상태로 무부하 운전하는 경우 단자전압은[V]?

- ① 7842                              ② 7392  
③ 6943                              ④ 6433

54. 1차 전압 100[V], 2차 전압 200[V], 선로 출력 50[kVA]인 단권 변압기의 자기 용량은 몇 [kVA]인가?

- ① 25                                  ② 50  
③ 250                                ④ 500

55. 다음 전력용 반도체 중에서 가장 높은 전압용으로 개발되어 사용되고 있는 반도체 소자는?

- ① LASCOR                      ② IGBT  
③ GTO                              ④ BJT

56. 인가 전압과 여자가 일정한 동기 전동기에서 전기자 저항과 동기 리액턴스가 같으면 최대 출력을 내는 부하각은 몇도 인가?

- ① 30                                  ② 45  
③ 60                                  ④ 90

57. 유도 전동기의 여자 전류는 극수가 많아지면 정격전류에 대한 비율이 어떻게 되는가?

- ① 적어진다.  
② 원칙적으로 변화하지 않는다.  
③ 거의 변화하지 않는다.  
④ 커진다.

58. 전부하시에 전류가 0.88[A], 역률 89[%], 속도 7000[rpm], 60[Hz], 115[V]인 2극 단상 직권 전동기가 있다. 회전자와 직권계자 권선의 실효저항의 합은 58[Ω]이다. 이 전동기의 기계손을 10[W]라고 하면 전부하시에 부하에 전달되는 토크는 약 얼마인가? (단, 여기서 계자의 자속은 정현파 변화를 한다고 하고 브러시는 중성축에 놓여 있다.)

- ① 49[g·m]                      ② 4.9 [g·m]  
③ 48[N·m]                      ④ 4.8 [N·m]

59. 5[kVA]의 단상 변압기 3대를 Δ결선하여 급전하고 있는 경우 1대가 소손되어 나머지 2대로 급전하게 되었다. 2대의 변압기로 과부하를 10[%]까지 견딜 수 있다고 하면 2대가 분담할 수 있는 최대 부하는 약 몇 [kVA]인가?

- ① 5                                      ② 8.6  
③ 9.5                                  ④ 15

60. 직류 분권 전동기가 있다. 그 출력이 9[kW]일 때, 단자 전압은 220[V], 입력전류는 51.5[A], 계자 전류는 1.5[A], 회전속도는 1500[rpm]이었다. 이때의 발생 토크[kg·m]와 효율[%]은? (단, 전기자 저항은 0.1[Ω]이다.)

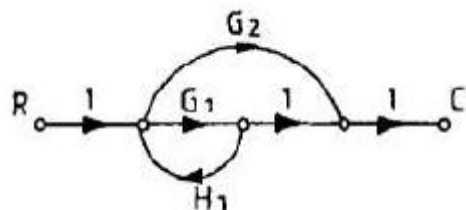
- ① 5.85, 94.8                      ② 6.98, 79.4  
③ 36.74, 79.4                      ④ 57.33, 94.8

#### 4과목 : 회로이론 및 제어공학

61.  $\frac{dx(t)}{dt} = Ax(t) + Bu(t)$ ,  $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -3 & 4 \end{pmatrix}$ ,  $B = \begin{pmatrix} 1 \\ 1 \end{pmatrix}$  인 상태 방정식에 대한 특성방정식을 구하면?

- ①  $s^2 - 4s - 3 = 0$                       ②  $s^2 - 4s + 3 = 0$   
③  $s^2 + 4s + 3 = 0$                       ④  $s^2 + 4s - 3 = 0$

62. 다음의 신호흐름 선도에서 C/R는?



$$\textcircled{1} \frac{G_1 + G_2}{1 - G_1 H_1} \quad \textcircled{2} \frac{G_1 G_2}{1 - G_1 H_1}$$

$$\textcircled{3} \frac{G_1 + G_2}{1 + G_1 H_1} \quad \textcircled{4} \frac{G_1 G_2}{1 + G_1 H_1}$$

63. 특성방정식  $s^2 + Ks + 2K - 1 = 0$  제어계가 안정될 K의 범위는?

- ①  $K > 0$                       ②  $K > 1/2$   
 ③  $K < 1/2$                       ④  $0 < K < 1/2$

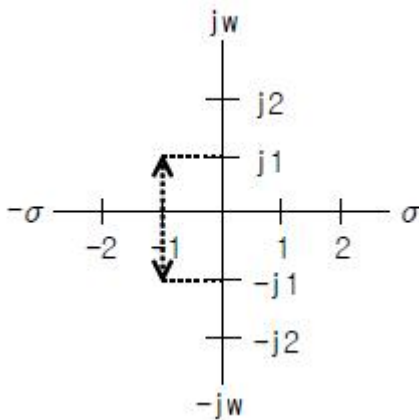
64. 논리식  $\overline{A + BC}$  와 같은 논리식은?

- ①  $\overline{A + BC}$                       ②  $\overline{A(B + C)}$   
 ③  $\overline{AB + C}$                       ④  $\overline{AB} + C$

65. 기준 입력과 주궤환량의 차로써, 제어계의 동작을 일으키는 원인이 되는 신호는?

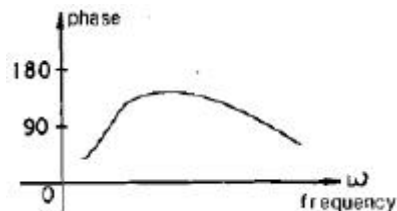
- ① 조작신호                      ② 동작신호  
 ③ 주궤환 신호                      ④ 기준 입력 신호

66. 제어계 전달함수의 극값(pole)이 그림과 같을 때 이 계의 고유 각주파수  $\omega_n$ 는?



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

67. 그림과 같은 보드 위상선도를 갖는 회로망은 어떤 보상기로 사용될 수 있는가?



- ① 진상 보상기                      ② 지상 보상기  
 ③ 지상 진상 보상기                      ④ 지상 지상 보상기

68.  $R(z) = \frac{(1 - e^{-aT})z}{(z - 1)(z - e^{-aT})}$  의 역변환은?

- ①  $1 - e^{-akT}$                       ②  $1 + e^{-akT}$   
 ③  $te^{-aT}$                       ④  $te^{aT}$

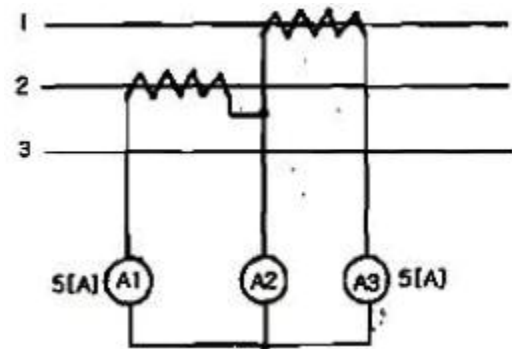
69. 근계적  $G(s)H(s) = \frac{K(s-2)(s-3)}{s^2(s+1)(s+2)(s+4)}$  에서 점근선의 교차점은?

- ① -6                      ② -4  
 ③ 6                      ④ 4

70.  $\omega$ 가 0에서  $\infty$ 까지 변화하였을 때  $G(j\omega)$ 의 크기와 위상각을 극좌표에 그린 것으로 이 궤적을 표시하는 선도는?

- ① 근계적도                      ② 나이퀴스트 선도  
 ③ 니콜스 선도                      ④ 보드 선도

71. 평형 3상 회로에서 그림과 같이 변류기를 접속하고 전류계를 연결하였을 때, A2에 흐르는 전류는 약 몇 [A]인가?



- ① 0                      ② 5  
 ③ 8.66                      ④ 10

72. 어떤 콘덴서를 300[V]로 충전하는데 9[J]의 에너지가 필요하였다. 이 콘덴서의 정전용량은 몇 [ $\mu F$ ]인가?

- ① 100                      ② 200  
 ③ 300                      ④ 400

73. 분포 정수회로에서 선로정수가 R, L, C, G이고 무왜형 조건이  $RC = LG$ 와 같은 관계가 성립될 때 선로의 특성 임피던스  $Z_0$ 는? (단, 선로의 단위 길이당 저항을 R, 인덕턴스를 L, 정전용량을 C, 누설 컨덕턴스를 G라 한다.)

- ①  $Z_0 = \sqrt{CL}$                       ②  $Z_0 = \frac{1}{\sqrt{CL}}$   
 ③  $Z_0 = \sqrt{RG}$                       ④  $Z_0 = \sqrt{\frac{L}{C}}$

74. 다음 그림은 전압이 10[V]인 전원장치에 가변저항과 전열기를 연결한 회로이다. 가변저항이  $5[\Omega]$ 일 때, 회로에 흐르는 전류는 1[A]이다. 가변저항을  $15[\Omega]$ 으로 바꾸고 전열기를 4초 동안 사용할 경우 전열기에서 소비되는 전력[W]은 얼마인가? (단, 전원장치의 전압과 전열기의 저항은 일정하다)



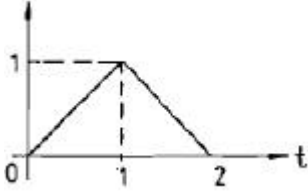
- ① 1.25                      ② 1.5  
 ③ 1.88                      ④ 2.0



75. 대칭 5상 교류 성형결선에서 선간전압과 상전압 간의 위상차는 몇 도인가?

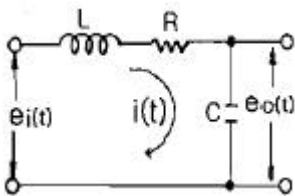
- ① 27                      ② 36  
 ③ 54                      ④ 72

76. 그림과 같은 파형의 라플라스 변환은?



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

77. 그림과 같은 회로의 전달함수  $\frac{E_o(s)}{E_i(s)}$  는?



- ①  $\frac{s}{LCs^2 + RCs + 1}$                       ②  $\frac{1}{LCs^2 + RCs + 1}$   
 ③  $\frac{Ls}{LCs^2 + RCs + 1}$                       ④  $\frac{Cs}{LCs^2 + RCs + 1}$

78. 직류를 공급하는 R-C직렬회로에서 회로의 시정수 값은?

- ① R/C                      ② C/R  
 ③ 1/(RC)                      ④ RC

79. 전류원의 내부저항에 관하여 맞는것은?

- ① 전류 공급을 받는 회로의 구동점 임피던스와 같아야 한다.  
 ② 클수록 이상적이다.  
 ③ 경우에 따라 다르다.  
 ④ 작을수록 이상적이다.

80. 임피던스  $Z(s)$ 가  $Z(s) = \frac{s+20}{s^2+5RLs+1}$  으로 주어지는 2단자 회로에 직류 전류원 10[A]를 가할 때 이 회로의 단자 전압 [V]은?

- ① 20                      ② 40  
 ③ 200                      ④ 400

### 5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준

81. 전기 울타리의 시설에 관한 내용 중 틀린 것은?

- ① 수목과의 이격거리는 30cm 이상일 것  
 ② 전선은 지름이 2mm 이상의 경동선일 것  
 ③ 전선과 이를 지지하는 기둥 사이의 이격거리는 2cm 이상 일 것  
 ④ 전기 울타리용 전원장치에 전기를 공급하는 전로의 사용 전압은 250V 이하일 것

82. 전기 욕기의 시설에서 전기 욕기용 전원장치로부터 욕탕안의 전극까지의 전선 상호간 및 전선과 대지 사이의 절연저항 값은 몇 MΩ 이상이어야 하는가?

- ① 0.1                      ② 0.2  
 ③ 0.3                      ④ 0.4

83. 가공 전선로의 지지물에 시설하는 지선의 시설 기준에 대한 설명 중 알맞은 것은?

- ① 지선의 안전율은 3.0이상이어야 한다.  
 ② 연선을 사용할 경우에는 소선 3가닥 이상이어야 한다.  
 ③ 지중의 부분 및 지표상 20cm 까지의 부분에는 내식성이 있는 것 또는 아연도금을 한다.  
 ④ 도로를 횡단하여 시설하는 지선의 높이는 지표상 4m 이상으로 하여야 한다.

84. 저압 전로에서 그 전로에 지락이 생겼을 경우 0.5초 이내에 자동적으로 전로를 차단하는 자동 차단기의 정격감도 전류를 100[mA]로 하여 설치하고자 하는데, 이 때 제 3종 접지공사의 저항값은 몇 [Ω]이하로 하여야 하는가? (단, 전기적 위험도가 높은 장소이다.)

- ① 150                      ② 200  
 ③ 300                      ④ 500

85. 저압 옥측전선로의 시설로 잘못된 것은?

- ① 철골주 조영물의 버스덕트 공사로 시설  
 ② 합성 수지관 공사로 시설  
 ③ 목조 조영물에 금속관 공사로 시설  
 ④ 전개된 장소에 애자사용 공사로 시설

86. 사용전압 66[kVA] 가공전선과 6[kV] 고공 전선을 동일지지물에 시설하는 경우, 특고압 가공전선은 케이블인 경우를 제외하고는 단면적이 몇 mm<sup>2</sup> 인 경동연선 또는 이와 동등 이상의 세기 및 굵기의 연선이어야 하는가?

- ① 22                      ② 38  
 ③ 55                      ④ 100

87. 직류식 전기철도에서 배류선은 상승부분 중 지표상 몇 m 미만의 부분에 대하여는 절연전선, 캠타이어 케이블 또는 케이블을 사용하고, 사람이 접촉할 우려가 없고 또한 손상을 받을 우려가 없도록 시설하여야 하는가?

- ① 2.0                      ② 2.5  
 ③ 3.0                      ④ 3.5

88. 합성수지관 공사에 의한 저압 옥내배선 시설방법에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 관의 지지점 간의 거리는 1.2m 이하로 할 것  
 ② 박스 기타의 부속품을 습기가 많은 장소에 시설하는 경우에는 방습 장치로 할 것

- ③ 사용 전선은 절연전선일 것  
④ 합성 수지관 안에는 전선의 접속점이 없도록 할 것
89. 특고압 가공전선로의 지지물 중 전선로의 지지물 양쪽의 경간의 차가 큰 곳에 사용하는 철탑은?  
① 내장형 철탑      ② 인류형 철탑  
③ 보강형 철탑      ④ 각도형 철탑
90. 인가가 많이 연결되어 있는 장소에 시설하는 가공전선로의 구성재 중 고압 가공전선로의 지지물 또는 가설선에 적용하는 풍압하중에 대한 설명으로 옳은 것은?  
① 감중 풍압하중의 1.5배를 적용시켜야 한다.  
② 을중 풍압하중의 2배를 적용시켜야 한다.  
③ 병중 풍압하중을 적용시킬 수 있다.  
④ 감중 풍압하중과 을중 풍압하중 중 큰 것만 적용시킨다.
91. 태양 전지 발전소에 시설하는 태양전지 모듈 시설에 대한 설명 중 틀린 것은?  
① 충전부분은 노출되지 아니하도록 시설할 것  
② 태양전지 모듈에 접속하는 부하측 전로에는 그 접속점에 멀리하여 개폐기를 시설할 것  
③ 전선은 공칭 단면적 2.5㎟ 이상의 연동선 또는 동등 이상의 세기 및 굵기일 것  
④ 태양전지 모듈을 병렬로 접속하는 전로에는 전로를 보호하는 과전류 차단기 등을 시설할 것
92. 뱅크 용량이 10000[kVA]이상인 특고압 변압기의 내부고장 발생하면 어떤 보호장치를 설치하여야 하는가?  
① 자동 차단장치      ② 경보 장치  
③ 표시 장치      ④ 경보 및 자동 차단 장치
93. 특고압 가공전선로의 전선으로 케이블을 사용하는 경우의 시설로 옳지 않은 방법은?  
① 케이블은 조가용선에 행거에 의하여 시설한다.  
② 케이블은 조가용선에 접촉시키고 비닐테이프 등을 30cm 이상의 간격으로 감아 붙인다.  
③ 조가용선은 단면적 22㎟ 이상의 아연도강연선 또는 동등 이상의 세기 및 굵기의 연선을 사용한다.  
④ 조가용선 및 케이블의 피복에 사용한 금속체에는 제3종 접지 공사를 한다.
94. 특고압 가공전선로의 전로와 저압 전로를 변압기에 의하여 결합하는 경우의 제 2종 접지공사에 사용하는 연동 접지선 굵기는 최소 몇 mm<sup>2</sup> 이상인가?  
① 0.75      ② 2.5  
③ 6      ④ 8
95. 사용전압 22.9kVA 특고압 가공전선과 저고압 가공전선 등 또는 이들의 지지물이나 지주 사이의 이격거리는 최소 몇 m 이상이어야 하는가? (단, 특고압 가공전선이 저고압 가공전선과 제1차 접근상태일 경우이다.)  
① 1.2      ② 2  
③ 2.5      ④ 3
96. 엘리베이터 등의 상강로 내에 시설되는 저압 옥내배선에 사용되는 전압의 최대한도는?  
① 250V 미만      ② 300V 미만  
③ 400V 미만      ④ 600V 미만

97. 2차측 개방전압이 7kV 이하인 절연변압기를 사용하고 절연 변압기의 1차측 전로를 자동적으로 차단하는 보호장치를 시설한 경우의 전격 살충기는 전격 격자가 지표상 또는 마루 위 몇 m 이상의 높이에 설치하여야 하는가?  
① 1.5      ② 1.8  
③ 2.5      ④ 3.5
98. 전력보안 가공 통신선을 횡단보도교 위에 시설하는 경우에는 그 노면상 몇 m 이상의 높이에 설치하여야 하는가?  
① 3      ② 3.5  
③ 4      ④ 4.5
99. 과전류 차단기로서 저압 전로에 사용하는 400[A] 퓨즈를 수평으로 붙여서 시험할 때 정격전류의 1.6배 및 2배의 전류를 통하는 경우 각각 몇 분 안에 용단되어야 하는가?  
① 60분, 4분      ② 120분, 6분  
③ 120분, 8분      ④ 180분, 10분
100. 제 3종 접지 공사 및 특별 제 3종 접지 공사의 접지선에 다심 코드 또는 다심 캡타이어 케이블의 일심을 사용하는 경우의 접지선의 최소 굵기는 몇 [mm<sup>2</sup>]인가?  
① 0.75      ② 1.25  
③ 6      ④ 8

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