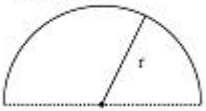


## 1과목 : 전기자기학

1. 반지름이  $a[m]$ 이고, 단위 길이에 대한 권수가  $n$ 인 무한장 솔레노이드의 단위 길이당 자기인덕턴스는 몇 H/m 인가?

- ①  $\mu\pi a^2 n^2$       ②  $\mu\pi an$   
 ③  $\frac{an}{2\mu\pi}$       ④  $4\mu\pi a^2 n^2$

2. 선전하밀도  $\rho[C/m]$ 를 갖는 코일이 반원형의 형태를 취할 때, 반원의 중심에서 전계의 세기를 구하면 몇 V/m인가? (단, 반지름은  $r[m]$ 이다.)

선전하밀도  $\rho$ 

- ①  $\frac{\rho}{8\pi\epsilon_0 r^2}$       ②  $\frac{\rho}{4\pi\epsilon_0 r}$   
 ③  $\frac{\rho}{4\pi\epsilon_0 r^2}$       ④  $\frac{\rho}{2\pi\epsilon_0 r}$

3. 비투자율  $\mu_s$ 는 역자성체에서 다음 어느 값을 갖는가?

- ①  $\mu_s = 0$       ②  $\mu_s < 1$   
 ③  $\mu_s > 1$       ④  $\mu_s = 1$

4. 도전율  $\sigma$ , 투자율  $\mu$ 인 도체에 교류 전류가 흐를 때 표피 효과의 영향에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ①  $\sigma$ 가 클수록 작아진다.      ②  $\mu$ 가 클수록 작아진다.  
 ③  $\mu_s$ 가 클수록 작아진다.      ④ 주파수가 높을수록 커진다.

5. 자계와 전류계의 대응으로 틀린 것은?

- ① 자속  $\leftrightarrow$  전류      ② 기자력  $\leftrightarrow$  기전력  
 ③ 투자율  $\leftrightarrow$  유전율      ④ 자계의 세기  $\leftrightarrow$  전계의 세기

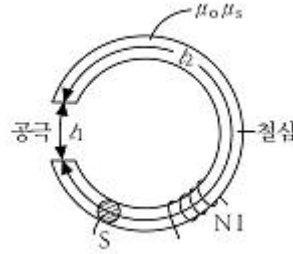
6. 다음의 관계식 중 성립할 수 없는 것은? (단,  $\mu$ 는 투자율,  $\mu_0$ 는 진공의 투자율,  $x$ 는 자화율,  $J$ 는 자화의 세기이다.)

- ①  $\mu = \mu_0 + \chi$       ②  $J = \chi B$   
 ③  $\mu_s = 1 + \frac{\chi}{\mu_0}$       ④  $B = \mu H$

7. 베이클라이트 중의 전속밀도가  $D[C/m^2]$  일때의 분극의 세기는 몇  $C/m^2$ 인가? (단, 베이클라이트의 비유전율은  $\epsilon_r$ 이다.)

- ①  $D(\epsilon_r - 1)$       ②  $D(1 + \frac{1}{\epsilon_r})$   
 ③  $D(1 - \frac{1}{\epsilon_r})$       ④  $D(\epsilon_r + 1)$

8. 철심부의 평균 길이가  $l_2$ , 공극의 길이가  $l_1$ , 단면적이  $S$ 인 자기회로이다. 자속밀도를  $B[Wb/m^2]$ 로 하기 위한 기자력[AT]은?



- ①  $\frac{\mu_0}{B}(l_1 + \frac{\mu_s}{l_2})$       ②  $\frac{B}{\mu_0}(l_2 + \frac{l_1}{\mu_s})$   
 ③  $\frac{\mu_0}{B}(l_2 + \frac{\mu_s}{l_1})$       ④  $\frac{B}{\mu_0}(l_1 + \frac{l_2}{\mu_s})$

9. 자성체의 자화의 세기  $J=8kA/m$  자화율  $x_m=0.02$ 일 때 자속밀도는 약 몇 T인가?

- ① 7000      ② 7500  
 ③ 8000      ④ 8500

10. 진공중의 자계  $10AT/m$ 인 점에  $5 \times 10^{-3}Wb$ 의 자극을 놓으면 그 자극에 작용하는 힘[N]은?

- ①  $5 \times 10^{-2}$       ②  $5 \times 10^{-3}$   
 ③  $2.5 \times 10^{-2}$       ④  $2.5 \times 10^{-3}$

11. 전계와 자계와의 관계에서 고유임피던스는?

- ①  $\sqrt{\epsilon\mu}$       ②  $\sqrt{\frac{\mu}{\epsilon}}$   
 ③  $\sqrt{\frac{\epsilon}{\mu}}$       ④  $\frac{1}{\sqrt{\epsilon\mu}}$

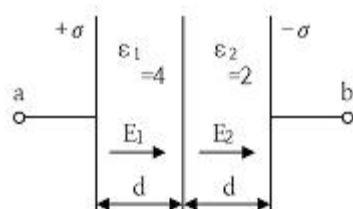
12. 자성체  $3 \times 4 \times 20[cm^3]$ 가 자속밀도  $B=130mT$ 로 자화되었을 때 자기모멘트가  $48[Am^2]$ 이었다면 자화의 세기(M)는 몇  $[A/m]$ 인가?

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

13. 그림과 같은 평행판 콘덴서에 극판의 면적이  $S[m^2]$ , 진전하

밀도를  $\sigma[C/m^2]$ , 유전율이 각각  $\epsilon_1=4, \epsilon_2=2$  인 유전체를 채우고 a, b 양단에 V[V]의 전압을 인가할 때

$\epsilon_1, \epsilon_2$  인 유전체 내부의 전계의 세기  $E_1, E_2$ 와의 관계식은?



- ①  $E_1 = 2E_2$                       ②  $E_1 = 4E_2$   
 ③  $2E_1 = E_2$                       ④  $E_1 = E_2$

14. 쌍극자 모멘트가  $M[C \cdot m]$ 인 전기쌍극자에 의한 임의의 점 P에서의 전기장의 크기는 전기 쌍극자의 중심에서 축방향과 점 P를 잇는 선분 사이의 각이 얼마일 때 최대가 되는가?

- ① 0                                      ②  $\pi/2$   
 ③  $\pi/3$                                   ④  $\pi/4$

15. 원점에  $+1[C]$ , 점(2,0)에  $-2[C]$ 의 점전하가 있을 때 전기장의 세기가 0인 점은?

- ①  $-3-2\sqrt{3}, 0$                       ②  $-3+2\sqrt{3}, 0$   
 ③  $-2-2\sqrt{2}, 0$                       ④  $-2+2\sqrt{2}, 0$

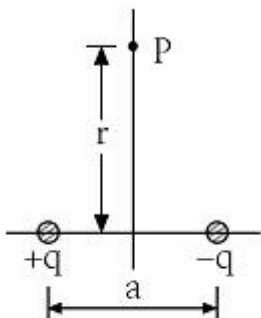
16. 반지름 2mm, 간격 1m의 평행왕복 도선이 있다. 도체간에 전압 6kV를 가했을 때 단위 길이당 작용하는 힘은 몇 N/m 인가? (문제 오류로 실제 시험에서는 모두 정답처리 되었습니다. 여기서는 1번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

- ①  $8.06 \times 10^{-5}$                       ②  $8.06 \times 10^{-6}$   
 ③  $6.87 \times 10^{-5}$                       ④  $6.87 \times 10^{-6}$

17. 유전율이  $\epsilon_1, \epsilon_2$  인 유전체 경계면에 수직으로 전계가 작용할 때 단위 면적당에 작용하는 수직력은?

- ①  $2(\frac{1}{\epsilon_2} - \frac{1}{\epsilon_1})E^2$                       ②  $2(\frac{1}{\epsilon_2} - \frac{1}{\epsilon_1})D^2$   
 ③  $\frac{1}{2}(\frac{1}{\epsilon_2} - \frac{1}{\epsilon_1})E^2$                       ④  $\frac{1}{2}(\frac{1}{\epsilon_2} - \frac{1}{\epsilon_1})D^2$

18. 진공 중에서  $+q[C]$ 과  $-q[C]$ 의 점전하가 미소거리  $a/m$  만큼 떨어져 있을 때 이 쌍극자가 P점에 만드는 전기장[V/m]와 전위[V]의 크기는?



- ①  $E = \frac{qa}{4\pi\epsilon_0 r^2}, V = 0$   
 ②  $E = \frac{qa}{4\pi\epsilon_0 r^3}, V = 0$   
 ③  $E = \frac{qa}{4\pi\epsilon_0 r^2}, V = \frac{qa}{4\pi\epsilon_0 r}$

④  $E = \frac{qa}{4\pi\epsilon_0 r^3}, V = \frac{qa}{4\pi\epsilon_0 r^2}$

19. 반지름  $a[m]$ 인 원형코일에 전류  $I[A]$ 가 흘렀을 때 코일 중심에서의 자계의 세기  $[At/m]$ 는?

- ①  $\frac{I}{4\pi a}$                                   ②  $\frac{I}{2\pi a}$   
 ③  $\frac{I}{4a}$                                       ④  $\frac{I}{2a}$

20. 손실 유전체에서 전자파에 대한 전파정수  $r$ 로서 옳은 것은?

- ①  $j\omega\sqrt{\mu\epsilon}\sqrt{j\frac{\sigma}{\omega\epsilon}}$                       ②  $j\omega\sqrt{\mu\epsilon}\sqrt{1-j\frac{\sigma}{2\omega\epsilon}}$   
 ③  $j\omega\sqrt{\mu\epsilon}\sqrt{1-j\frac{\sigma}{\omega\epsilon}}$                       ④  $j\omega\sqrt{\mu\epsilon}\sqrt{1-j\frac{\omega\epsilon}{\sigma}}$

## 2과목 : 전력공학

21. 송전거리, 전력, 손실을 및 역률이 일정하다면 전선의 굵기는?

- ① 전류에 비례한다.                      ② 전류에 반비례한다.  
 ③ 전압의 제곱에 비례한다.                      ④ 전압의 제곱에 반비례한다.

22. 보호계전기의 보호방식 중 표시선 계전방식이 아닌 것은?

- ① 방향 비교 방식                      ② 위상 비교 방식  
 ③ 전압 방향 방식                      ④ 전류 순환 방식

23. 중성점 직접 접지 방식에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 계통의 과도 안정도가 나쁘다.  
 ② 변압기의 단절연이 가능하다.  
 ③ 1선 지락시 건전상의 전압은 거의 상승하지 않는다.  
 ④ 1선 지락전류가 적어 차단기의 차단능력이 감소된다.

24. 단상 변압기 3대를  $\Delta$ 결선으로 운전하던 중 1대의 고장으로 V결선 한 경우 V결선과  $\Delta$ 결선의 출력비는 약 몇 %인가?

- ① 52.2                                      ② 57.7  
 ③ 66.7                                      ④ 86.6

25. 전력선에 영상 전류가 흐를 때 통신선로에 발생되는 유도장해는?

- ① 고조파 유도장해                      ② 전력 유도장해  
 ③ 전자 유도장해                      ④ 정전 유도장해

26. 변압기의 결선 중에서 1차에 제3고조파가 있을 때 2차에 제3고조파 전압이 외부로 나타나는 결선은?

- ① Y - Y                                      ② Y -  $\Delta$   
 ③  $\Delta$  - Y                                      ④  $\Delta$  -  $\Delta$

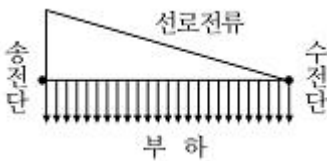
27. 3상 3선식의 전선 소요량에 대한 3상 4선식의 전선 소요량의 비는 얼마인가? (단, 배전거리, 배전전력 및 전력손실은 같고, 4선식의 중성선의 굵기는 외선의 굵기와 같으며, 외선과 중성선간의 전압은 3선식의 선간전압과 같다.)

- ① 4/9                      ② 2/3  
③ 3/4                      ④ 1/3

28. 수전단의 전력원 방정식이  $P_r^2 + (Q_r + 400)^2 = 250000$ 으로 표현되는 전력계통에서 가능한 최대로 공급할 수 있는 부하전력  $P_r$ 과 이때 전압을 일정하게 유지하는데 필요한 무효전력  $Q_r$ 은 각각 얼마인가?

- ①  $P_r = 500, Q_r = -400$     ②  $P_r = 400, Q_r = 500$   
③  $P_r = 300, Q_r = 100$     ④  $P_r = 200, Q_r = -300$

29. 그림과 같이 부하가 균일한 밀도로 도중에서 분기되어 선로 전류가 송전단에 이를수록 직선적으로 증가할 경우 선로의 전압강하는 이 송전단 전류와 같은 전류의 부하가 선로의 말단에만 집중되어 있을 경우의 전압강하보다 어떻게 되는가? (단, 부하 역률은 모두 같다고 한다.)



- ① 1/3                      ② 1/2  
③ 1                        ④ 2

30. 컴퓨터에 의한 전력 조류 계산에서 슬랙(slack)모선의 지정 값은?(단, 슬랙 모선을 기준모선으로 한다.)

- ① 유효전력과 무효전력  
② 모선 전압의 크기와 유효전력  
③ 모선 전압의 크기와 무효전력  
④ 모선 전압의 크기와 모선 전압의 위상각

31. 동일 모선에 2개 이상의 급전선(Feeder)을 가진 비접지 배전계통에서 지락사고에 대한 보호계전기는?

- ① OCR                      ② OVR  
③ SGR                      ④ DFR

32. 차단기의 차단능력이 가장 가벼운 것은?

- ① 중성점 직접접지 계통의 지락 전류 차단  
② 중성점 저항접지 계통의 지락 전류 차단  
③ 송전선로의 단락사고시의 단락사고 차단  
④ 중성점을 소호리액터로 접지한 장거리 송전선로의 지락 전류 차단

33. 한류리액터의 사용 목적은?

- ① 누설전류의 제한    ② 단락전류의 제한  
③ 접지전류의 제한    ④ 이상전압 발생의 방지

34. 통신선과 평행인 주파수 60Hz의 3상 1회선 송전선이 있다. 1선 지락 때문에 영상전류가 100A 흐르고 있다면 통신선에 유도되는 전자유도전압은 약 몇 V인가? (단, 영상전류는 전선선에 걸쳐서 같으며, 송전선과 통신선과의 상호인덕턴스는 0.06mH/km, 그 평행 길이는 40km이다.)

- ① 156.6                      ② 162.8  
③ 230.2                      ④ 271.4

35. 중거리 송전선로의 특성은 무슨 회로로 다루어야 하는가?

- ① RL 집중 정수 회로    ② RLC 집중 정수 회로

- ③ 분포 정수 회로    ④ 특성 임피던스 회로

36. 전력용 콘덴서의 사용전압을 2배로 증가시키고자 한다. 이때 정전용량을 변화시켜 동일 용량으로 유지하려면 송압전 정전용량보다 어떻게 변화하면 되는가?

- ① 4배로 증가                      ② 2배로 증가  
③ 1/2로 감소                      ④ 1/4로 감소

37. 발전기의 단락비가 작은 경우의 현상으로 옳은 것은?

- ① 단락전류가 커진다.  
② 안정도가 높아진다.  
③ 전압 변동률이 커진다.  
④ 선로를 충전할 수 있는 용량이 증가한다.

38. 송전선로에서 1선 지락시에 건전상의 전압 상승이 가장 적은 접지 방식은?

- ① 비접지 방식                      ② 직접 접지 방식  
③ 저항 접지 방식                      ④ 소호 리액터 접지 방식

39. 배전 선로의 손실을 경감하기 위한 대책으로 적절하지 않은 것은?

- ① 누전 차단기 설치    ② 배전 전압의 승압  
③ 전력용 콘덴서 설치    ④ 전류 밀도의 감소와 평형

40. 댐의 부속설비가 아닌 것은?

- ① 수로                      ② 수조  
③ 취수구                      ④ 흡출관

### 3과목 : 전기기기

41. 정격출력이 7.5kW의 3상 유도전동기가 전부하 운전에서 2차 저항손이 300W이다. 슬립은 약 몇%인가?

- ① 3.85                      ② 4.61  
③ 7.51                      ④ 9.42

42. 직류 분권 발전기를 병렬 운전을 하기 위해서는 발전기 용량 P와 정격전압 V는?

- ① P와 V 모두 달라도 된다.  
② P는 같고, V는 달라도 된다.  
③ P와 V가 모두 같아야 한다.  
④ P는 달라도 V는 같아야 한다.

43. 권선형 유도 전동기 기동 시 2차측에 저항을 넣는 이유는?

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

44. 변압기에서 철손을 구할 수 있는 시험은?

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

45. 권선형 유도 전동기의 2차 권선의 전압  $sE_2$  같은 위상의 전압  $E_c$ 를 공급하고 있다.  $E_c$ 를 점점 크게 하면 유도 전동기의 회전방향과 속도는 어떻게 변하는가?

- ① 속도는 회전자계와 같은 방향으로 동기속도까지만 상승

한다.

- ② 속도는 회전자계와 반대 방향으로 동기속도까지만 상승한다.  
 ③ 속도는 회전자계와 같은 방향으로 동기속도 이상으로 회전할 수 있다.  
 ④ 속도는 회전자계와 반대 방향으로 동기속도 이상으로 회전할 수 있다.

46. 주파수 60Hz 슬립 0.2인 경우 회전자 속도가 720rpm일 때 유도 전동기의 극수는?

- ① 4                                      ② 6  
 ③ 8                                      ④ 12

47. 단락비가 큰 동기기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 안정도가 높다.                      ② 기계가 소형이다.  
 ③ 전압 변동률이 크다.                ④ 전기자 반작용이 크다.

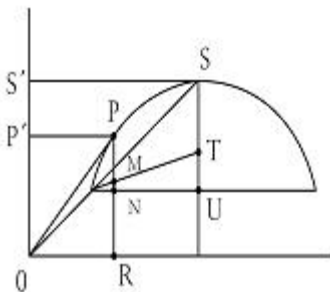
48. 유도전동기의 1차 전압 변화에 의한 속도 제어시 SCR을 사용하여 변화시키는 것은?

- ① 토크                                      ② 전류  
 ③ 주파수                                  ④ 위상각

49. 비철극형 3상 동기발전기의 동기 리액턴스  $X_s=10\Omega$ , 유도기 전력  $E=6000V$  단자전압  $V=5000V$  부하각  $\delta=30^\circ$ 일 때 출력은 몇 kW인가? (단, 전기자 권선저항은 무시한다.)

- ① 1500                                      ② 3500  
 ③ 4500                                      ④ 5500

50. 3상 유도전동기 원선도에서 역률[%]을 표시하는 것은?



- ①  $\frac{\overline{OS'}}{\overline{OS}} \times 100$                                       ②  $\frac{\overline{SS'}}{\overline{OS}} \times 100$   
 ③  $\frac{\overline{OP'}}{\overline{OP}} \times 100$                                       ④  $\frac{\overline{OS}}{\overline{OP}} \times 100$

51. 상수  $m$ , 매극 매상당 슬롯수  $q$ 인 동기 발전기에서  $n$ 차 조파분에 대한 분포계수는?

- ①  $(q \sin \frac{n\pi}{mq}) / (\sin \frac{n\pi}{m})$                                       ②  $(\sin \frac{n\pi}{m}) / (q \sin \frac{n\pi}{mq})$   
 ③  $(\sin \frac{\pi}{2m}) / (q \sin \frac{n\pi}{2mq})$                                       ④  $(\sin \frac{n\pi}{2m}) / (q \sin \frac{n\pi}{2mq})$

52. 유도 전동기 1극의 자속 및 2차 도체에 흐르는 전류와 토크와의 관계는?

- ① 토크는 1극의 자속과 2차 유효전류의 곱에 비례한다.  
 ② 토크는 1극의 자속과 2차 유효전류의 제곱에 비례한다.  
 ③ 토크는 1극의 자속과 2차 유효전류의 곱에 반비례한다.  
 ④ 토크는 1극의 자속과 2차 유효전류의 제곱에 반비례한다.

53. 동기 전동기의 기동법 중 자기동법에서 계자권선을 저항을 통해서 단락시키는 이유는?

- ① 기동이 쉽다.  
 ② 기동 권선으로 이용한다.  
 ③ 고전압의 유도를 방지한다.  
 ④ 전기자 반작용을 방지한다.

54. 슬롯수 36의 고정자 철심이 있다. 여기에 3상 4극의 2층권으로 권선할 때 매극 매상의 슬롯수와 코일 수는?

- ① 3과 18                                      ② 9와 36  
 ③ 3과 36                                      ④ 8과 18

55. 3단자 사이리스터가 아닌 것은?

- ① SCR                                      ② GTO  
 ③ SCS                                      ④ TRIAC

56. 단상 변압기를 병렬 운전할 경우 부하 전류의 분담은?

- ① 용량에 비례하고 누설 임피던스에 비례  
 ② 용량에 비례하고 누설 임피던스에 반비례  
 ③ 용량에 반비례하고 누설 리액턴스에 비례  
 ④ 용량에 반비례하고 누설리액턴스의 제곱에 비례

57. 6극 직류 발전기의 정류자 편수가 132, 유기기전력이 210V, 직렬 도체수가 132개이고 중권이다. 정류자 편간 전압은 약 몇 V인가?

- ① 4                                      ② 9.5  
 ③ 12                                      ④ 16

58. 직류 발전기의 전기자 반작용의 영향이 아닌 것은?

- ① 주자속이 증가한다.  
 ② 전기적 중성축이 이동한다.  
 ③ 정류작용에 악영향을 준다.  
 ④ 정류자편 사이의 전압이 불균일하게 된다.

59. 3000V의 단상 배전선 전압을 3300V로 승압하는 단권 변압기의 자기 용량은 약 몇 kVA인가? (단, 여기서 부하 용량은 100kVA이다.)

- ① 2.1                                      ② 5.3  
 ③ 7.4                                      ④ 9.1

60. 변압기 운전에 있어 효율이 최대가 되는 부하는 전부하의 75%였다고 하면, 전부하에서의 철손과 동손의 비는?

- ① 4 : 3                                      ② 9 : 16  
 ③ 10 : 15                                      ④ 18 : 30

#### 4과목 : 회로이론 및 제어공학

61. 단위 피드백 제어계의 개루프 전달함수가

$$G(s) = \frac{1}{(s+1)(s+2)}$$
 일 때 단위 계단 입력에 대한 정

상 편차는?

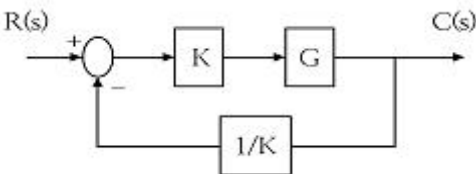
- ① 1/3                      ② 2/3  
③ 1                        ④ 4/3

62.  $G(s)H(s) = \frac{K(s+1)}{s^2(s+2)(s+3)}$  에서 점근선의 교차점을 구하면?

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

63. 그림의 블록선도에서 K에 대한 페루프 전달함수

$$T = \frac{C(s)}{R(s)}$$
 의 감도  $S_K^T$  는?



- ① -1                        ② -0.5  
③ 0.5                       ④ 1

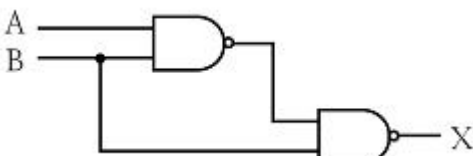
64. 다음의 전달함수 중에서 극점이  $-1 \pm j2$ , 영점이 -2인 것은?

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

65. 비례요소를 나타내는 전달함수는?

- ①  $G(s) = K$               ②  $G(s) = Ks$   
③  $G(s) = \frac{K}{s}$               ④  $G(s) = \frac{K}{Ts+1}$

66. 다음의 논리회로를 간단히 하면?



- ①  $\overline{A} + B$                 ②  $A + \overline{B}$

- ③  $\overline{A} + \overline{B}$                 ④  $A + B$

67. 근계적에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 점근선은 허수축에서만 교차한다.  
② 근계적 허수축을 끊는 K의 값은 일정하다.  
③ 근계적은 절대 안정도 및 상대안정도와 관계가 없다.  
④ 근계적의 개수는 극점의 수와 영점의 수 중에서 큰 것과 일치한다.

68.  $F(s) = s^3 + 4s^2 + 2s + K = 0$  에서 시스템이 안정하기 위한 K의 범위는?

- ①  $0 < K < 8$               ②  $-8 < K < 0$   
③  $1 < K < 8$               ④  $-1 < K < 8$

69. 전달함수  $G(s) = \frac{C(s)}{R(s)} = \frac{1}{(s+a)^2}$  인 제어계의 임펄스 응답 c(t)는?

- ①  $e^{-at}$                       ②  $1 - e^{-at}$   
③  $te^{-at}$                       ④  $\frac{1}{2}t^2$

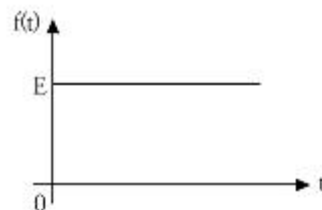
70.  $\mathcal{L}^{-1}\left[\frac{s}{(s+1)^2}\right]$  는?

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

71. 전하 보존의 법칙과 가장 관계가 있는 것은?

- ① 키르히호프의 전류법칙    ② 키르히호프의 전압법칙  
③ 옴의 법칙                      ④ 렌츠의 법칙

72. 그림과 같은 직류 전압의 라플라스 변환을 구하면?



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

73.  $i = 3t^2 + 2t [A]$  의 전류가 도선을 30초간 흘렸을 때 통과

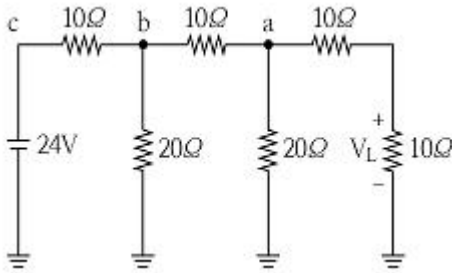
한 전체 전기량[Ah]은?

- ① 4.25                      ② 6.75  
③ 7.75                      ④ 8.25

74. 인덕턴스  $L=20[\text{mH}]$ 인 코일에 실효값  $E=50[\text{V}]$ , 주파수  $f=60[\text{Hz}]$ 인 정현파 전압을 인가했을 때 코일에 축적되는 평균 자기에너지는 약 몇 J인가?

- ① 6.3                      ② 4.4  
③ 0.63                      ④ 0.44

75. 그림의 사다리꼴 회로에서 부하전압  $V_L$ 의 크기는 몇 V인가?



- ① 3.0                      ② 3.25  
③ 4.0                      ④ 4.15

76. 전압비  $10^6$ 을 데시벨[dB]로 나타내면?

- ① 20                      ② 60  
③ 100                      ④ 120

77. 상전압이 120V인 평형 3상 Y결선의 전원에 Y결선 부하를 도선으로 연결하였다. 도선의 임피던스는  $1+j[\Omega]$  이고 부

하의 임피던스는  $20+j10[\Omega]$  이다. 이때 부하에 걸리는 전압은 약 몇 V인가?

- ①  $67.18\angle-25.4^\circ$                       ②  $101.62\angle0^\circ$   
③  $113.14\angle-1.1^\circ$                       ④  $118.42\angle-30^\circ$

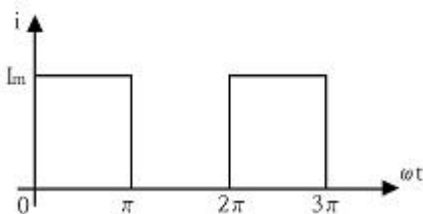
78. 전송선로의 특성 임피던스가  $100\Omega$ 이고, 부하저항이  $400\Omega$ 일 때 전압 정재파비 S는 얼마인가?

- ① 0.25                      ② 0.6  
③ 1.67                      ④ 4.0

79. 구동점 임피던스 함수에 있어서 극점은?

- ① 개방 회로 상태를 의미한다.  
② 단락 회로 상태를 의미한다.  
③ 아무 상태도 아니다.  
④ 전류가 많이 흐르는 상태를 의미한다.

80. 그림과 같은 파형의 파고율은?



- ① 0.707                      ② 1.414

- ③ 1.732                      ④ 2.000

### 5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준

81. 태양전지 발전소에 시설하는 태양전지 모듈, 전선 및 개폐기의 시설에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전선은 공칭단면적  $2.5\text{mm}^2$ 이상의 연동선을 사용할 것  
② 태양전지 모듈에 접속하는 부하측 전로에는 개폐기를 시설할 것  
③ 태양전지 모듈을 병렬로 접속하는 전로에 과전류 차단기를 시설할 것  
④ 옥측에 시설하는 경우 금속관 공사, 합성수지관 공사, 애자 사용 공사로 배선할 것.

82. 가요전선관 공사에 대한 설명 중 틀린 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 가요전선관 안에서는 전선의 접속점이 없어야 한다.  
② 1종 금속제 가요 전선관의 두께는  $1.2\text{mm}$  이상이어야 한다.  
③ 가요전선관 내에 수용되는 전선은 연선이어야 하며 단면적  $10\text{mm}^2$  이하는 무방하다.  
④ 가요전선관 내에 수용되는 전선은 옥외용 비닐 절연전선을 제외하고는 절연전선이어야 한다.

83. 직류 귀선은 궤도 근접 부분이 금속제 지중 관로와 접근하거나 교차하는 경우에 전기부식 방지를 위한 상호 이격거리는 몇 m 이상이어야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 1번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 1.0                      ② 1.5  
③ 2.5                      ④ 3.0

84. 가공전선로의 지지물에 시설하는 지선의 시방세목을 설명한 것 중 옳은 것은?

- ① 안전율은 1.2 이상일 것  
② 허용 인장하중의 최저는  $5.26\text{kN}$  으로 할 것  
③ 소선은 지름  $1.6\text{mm}$  이상인 금속선을 사용할 것  
④ 지선에 연선을 사용할 경우 소선 3가닥 이상의 연선일 것

85. 시가지내에 시설하는  $154\text{kV}$  가공 전선로에 지락 또는 단락이 생겼을 때 몇 초 안에 자동적으로 이를 전로로부터 차단하는 장치를 시설하여야 하는가?

- ① 1                      ② 3  
③ 5                      ④ 10

86. 발전소, 변전소, 개폐소의 시설부지 조성을 위해 산지를 전용할 경우에 전용하고자 하는 산지의 평균 경사도는 몇 도 이하이어야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 4번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 10                      ② 15  
③ 20                      ④ 25

87. 가공전선로에 사용하는 지지물의 강도 계산에 적용하는 갑종 풍압하중을 계산할 때 구성재의 수직 투영면적  $1\text{m}^2$ 에 대한 풍압 값[Pa]의 기준으로 틀린 것은?

- ① 목주 : 588

- ② 원형 철주 : 588  
 ③ 원형 철근 콘크리트주 : 1038  
 ④ 강관으로 구성된 철탑(단주는 제외) : 1255
88. 특고압 가공전선이 도로, 횡단보도교, 철도 또는 궤도와 제 1차 접근상태로 시설되는 경우 특고압 가공전선로는 제 몇 종 보안공사에 의하여야 하는가?  
 ① 제 1종 특고압 보안공사      ② 제 2종 특고압 보안공사  
 ③ 제 3종 특고압 보안공사      ④ 제 4종 특고압 보안공사
89. 통신선과 저압 가공전선 또는 특고압 가공전선로의 다중 접지를 한 중성선 사이의 이격거리는 몇 cm 이상인가?  
 ① 15                                  ② 30  
 ③ 60                                  ④ 90
90. 철탑의 강도계산에 사용하는 이상시 상정하중이 가하여지는 경우의 그 이상시 상정 하중에 대한 철탑의 기초에 대한 안전율은 얼마 이상이어야 하는가?  
 ① 1.2                                  ② 1.33  
 ③ 1.5                                  ④ 2.5
91. 사용전압 22.9kV인 가공 전선과 지지물과의 이격거리는 일반적으로 몇 cm 이상이어야 하는가?  
 ① 5                                      ② 10  
 ③ 15                                      ④ 20
92. 전기방식시설의 전기방식 회로의 전선 중 지중에 시설하는 것으로 틀린 것은?(2021년 KEC 개정된 규정 적용됨)  
 ① 전선은 공칭단면적 4.0mm<sup>2</sup>의 연동선 또는 이와 동등 이상의 세기 및 굵기의 것일 것  
 ② 양극에 부속하는 전선은 공칭 단면적 2.5mm<sup>2</sup> 이상의 연동선 또는 이와 동등 이상의 세기 및 굵기의 것을 사용할 수 있을 것  
 ③ 전선을 직접 매설식에 의하여 시설하는 경우 차량 기타의 중량물의 압력을 받을 우려가 없는 것에 매설 깊이를 1.2m 이상으로 할 것  
 ④ 입상 부분의 전선 중 깊이 60cm 미만인 부분은 사람이 접촉할 우려가 없고 또한 손상을 받을 우려가 없도록 적당한 방호장치를 할 것
93. 수소 냉각식 발전기 또는 이에 부속하는 수소 냉각 장치에 관한 시설 기준으로 틀린 것은?  
 ① 발전기안의 수소의 온도를 계측하는 장치를 시설할 것  
 ② 조상기안의 수소의 압력 계측 장치 및 압력 변동에 대한 경보 장치를 시설할 것  
 ③ 발전기안의 수소의 순도가 70% 이하로 저하할 경우에 경보하는 장치를 시설할 것  
 ④ 발전기는 기밀 구조의 것이고 또한 수소가 대기압에서 폭발하는 경우에 생기는 압력에 견디는 강도를 가지는 것일 것
94. 전동기의 절연내력 시험은 권선과 대지간에 계속하여 시험 전압을 가할 경우, 최소 몇 분간은 견디어야 하는가?  
 ① 5                                      ② 10  
 ③ 20                                      ④ 30
95. 고압 가공전선이 안테나와 접근상태로 시설되는 경우에 가공전선과 안테나 사이의 수평이격거리는 최소 몇 cm 이상이어야 하는가? (단, 가공전선으로는 케이블을 사용하지 않

는다고 한다.)

- ① 60                                      ② 80  
 ③ 100                                      ④ 120
96. 옥내에 시설하는 관등회로의 사용전압이 1000V를 초과하는 방전등 공사에 사용되는 네온 변압기 외함의 접지공사로 옳은 것은? (관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)  
 ① 제 1종 접지공사      ② 제 2종 접지공사  
 ③ 제 3종 접지공사      ④ 특별 제 3종 접지공사
97. 주택의 옥내를 통과하여 그 주택 이외의 장소에 전기를 공급하기 위한 옥내 배선을 공사하는 방법이다. 사람이 접촉할 우려가 없는 은폐된 장소에서 시행하는 공사의 종류가 아닌 것은? (단, 주택의 옥내 전로의 대지전압은 300V이다.)  
 ① 금속관 공사                      ② 케이블 공사  
 ③ 금속덕트 공사                      ④ 합성 수지관 공사
98. 전기 울타리의 시설에 관한 규정 중 틀린 것은?  
 ① 전선과 수목 사이의 이격거리는 50cm 이상이어야 한다.  
 ② 전기 울타리는 사람이 쉽게 출입하지 아니하는 곳에 시설하여야 한다.  
 ③ 전선은 인장강도 1.38kN 이상의 것 또는 지름 2mm 이상의 경동선이어야 한다.  
 ④ 전기 울타리용 전원 장치에 전기를 공급하는 전로의 사용전압은 250V 이하이어야 한다.
99. 주택 등 저압 수용 장소에서 고정 전기설비에 TN-C-S 접지 방식으로 접지공사 시 중성선 겸용 보호도체(PEN)를 알루미늄으로 사용할 경우 단면적은 몇 mm<sup>2</sup> 이상이어야 하는가?  
 ① 2.5                                      ② 6  
 ③ 10                                      ④ 16
100. 유도장해의 방지를 위한 규정으로 사용전압 60kV 이하인 가공 전선로의 유도전류는 전화선로의 길이 12km마다 몇  $\mu$ A를 넘지 않도록 하여야 하는가?  
 ① 1                                      ② 2  
 ③ 3                                      ④ 4

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