

1과목 : 전기자기학

1. 자기 모멘트 $9.8 \times 10^{-5} [\text{Wb} \cdot \text{m}]$ 의 막대자석을 지구자계의 수평성분 $10.5 [\text{AT/m}]$ 인 곳에서 지자기 자오면으로부터 90° 회전시키는데 필요한 일은 약 몇 $[\text{J}]$ 인가?

- ① 1.03×10^{-3} ② 1.03×10^{-5}
- ③ 9.03×10^{-3} ④ 9.03×10^{-5}

2. 두 종류의 유전율 (ϵ_1, ϵ_2) 을 가진 유전체 경계면에 진전하가 존재하지 않을 때 성립하는 경계조건을 옳게 나타낸 것은? (단, θ_1, θ_2 는 각각 유전체 경계면의 법선 벡터와 E_1, E_2 가 이루는 각이다.)

$E_1 \sin \theta_1 = E_2 \sin \theta_2,$

① $D_1 \sin \theta_1 = D_2 \sin \theta_2, \frac{\tan \theta_1}{\tan \theta_2} = \frac{\epsilon_2}{\epsilon_1}$

$E_1 \cos \theta_1 = E_2 \cos \theta_2,$

② $D_1 \sin \theta_1 = D_2 \sin \theta_2, \frac{\tan \theta_1}{\tan \theta_2} = \frac{\epsilon_2}{\epsilon_1}$

$E_1 \sin \theta_1 = E_2 \sin \theta_2,$

③ $D_1 \cos \theta_1 = D_2 \cos \theta_2, \frac{\tan \theta_1}{\tan \theta_2} = \frac{\epsilon_1}{\epsilon_2}$

$E_1 \cos \theta_1 = E_2 \cos \theta_2,$

④ $D_1 \cos \theta_1 = D_2 \cos \theta_2, \frac{\tan \theta_1}{\tan \theta_2} = \frac{\epsilon_1}{\epsilon_2}$

3. 무한히 넓은 두 장의 평면판 도체를 간격 $d[\text{m}]$ 로 평행하게

배치하고 각각의 평면판에 면전하 밀도 $\pm \sigma [\text{C/m}^2]$ 로 분포되어 있는 경우 전기력선은 면에 수직으로 나와 평행하게 발산한다. 이 평면판 내부의 전기장의 세기는 몇 $[\text{V/m}]$ 인가?

① $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$ ② $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$

③ $\frac{\sigma}{2\pi\epsilon_0}$ ④ $\frac{\sigma}{4\pi\epsilon_0}$

4. 단면적 $S[\text{m}^2]$, 단위 길이당 권수가 n_0 인 무한히 긴 솔레노이드의 자기 인덕턴스 $[\text{H/m}]$ 를 구하면?

① $\mu S n_0$ ② $\mu S n_0^2$

③ $\mu S^2 n_0$ ④ $\mu S^2 n_0^2$

5. 평행판 콘덴서에 어떤 유전체를 넣었을 때 전속밀도가 $4.8 \times 10^{-7} [\text{C/m}^2]$ 이고 단위 체적당 정전 에너지가 $5.3 \times 10^{-3} [\text{J/m}^3]$ 이었다. 이 유전체의 유전율은 몇 $[\text{F/m}]$ 인가?

- ① 1.15×10^{-11} ② 2.17×10^{-11}
- ③ 3.19×10^{-11} ④ 4.21×10^{-11}

6. 자유공간 중에 $x=2, z=4$ 인 무한장 직선상에 $P_L [\text{C/m}]$ 인 균일한 선전하가 있다. 점 $(0, 0, 4)$ 의 전기장 $E [\text{V/m}]$ 는?

① $E = \frac{-\rho_L}{4\pi\epsilon_0} a_x$ ② $E = \frac{\rho_L}{4\pi\epsilon_0} a_x$

③ $E = \frac{-\rho_L}{2\pi\epsilon_0} a_x$ ④ $E = \frac{\rho_L}{2\pi\epsilon_0} a_x$

7. 전자파의 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전자파의 속도는 주파수와 무관하다.
- ② 전파 E_x 를 고유 임피던스로 나누면 자파 H_y 가 된다.
- ③ 전파 E_x 와 자파 H_y 의 진동방향은 진행 방향에 수평인 종파이다.
- ④ 매질이 도전성을 갖지 않으면 전파 E_x 와 자파 H_y 는 동위상이 된다.

8. 전위 $V=3xy+z+4$ 일 때 전기장 E 는?

- ① $i3x + i3y + k$ ② $-i3y + i3x + k$
- ③ $i3x - j3y - k$ ④ $-i3y - j3x - k$

9. 쌍극자 모멘트가 $M [\text{C} \cdot \text{m}]$ 인 전기쌍극자에서 점 P의 전기

장은 $\theta = \frac{\pi}{2}$ 에서 어떻게 되는가? (단, θ 는 전기 쌍극자의 중심에서 축 방향과 점 P를 잇는 선분의 사이각이다.)

- ① 0 ② 최소
- ③ 최대 ④ $-\infty$

10. 감자력이 0인 것은?

- ① 구 자성체 ② 환상 철심
- ③ 타원 자성체 ④ 굵고 짧은 막대 자성체

11. 그림과 같이 반지름 10cm인 반원과 그 양단으로부터 직선으로 된 도선에 10A의 전류가 흐를 때, 중심 O에서의 자계의 세기와 방향은?



- ① 2.5 AT/m, 방향 \odot ② 25 AT/m, 방향 \odot
- ③ 2.5 AT/m, 방향 \otimes ④ 25 AT/m, 방향 \otimes

12. W_1 과 W_2 의 에너지를 갖는 두 콘덴서를 병렬 연결한 경우의 총 에너지 W 와의 관계로 옳은 것은? (단, $W_1 \neq W_2$ 이다.)

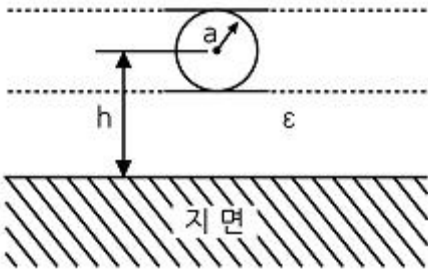
- ① $W_1 + W_2 = W$ ② $W_1 + W_2 > W$
- ③ $W_1 - W_2 = W$ ④ $W_1 + W_2 < W$

13. 한변이 $L[\text{m}]$ 되는 정사각형의 도선회로에 전류 $I[\text{A}]$ 가 흐르고 있을 때 회로 중심에서의 자속밀도는 몇 $[\text{Wb/m}^2]$ 인가?

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

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

14. 그림과 같은 원통상 도선 한 가닥이 유전율 $\epsilon [F/m]$ 인 매질 내에 지상 $h[m]$ 높이로 지면과 나란히 가선되어 있을 때 대지와 도선간의 단위 길이당 정전용량 $[F/m]$ 은?



① $\frac{2\pi\epsilon}{\sinh^{-1} \frac{h}{a}}$ ② $\frac{\pi\epsilon}{\sinh^{-1} \frac{h}{a}}$
 ③ $\frac{2\pi\epsilon}{\cosh^{-1} \frac{h}{a}}$ ④ $\frac{\pi\epsilon}{\cosh^{-1} \frac{h}{a}}$

15. 환상 철심에 권선수 20인 A코일과 권선수 80인 B코일이 감겨 있을 때, A코일의 자기인덕턴스가 5mH라면 두 코일의 상호 인덕턴스는 몇 mH인가? (단, 누설자속은 없는 것으로 본다.)

- ① 20 ② 1.25
- ③ 0.8 ④ 0.05

16. 자기 회로에서 키르히호프의 법칙에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 임의의 결함점으로 유입하는 자속의 대수합은 0이다.
- ② 임의의 폐자로부터 자속과 기자력의 대수합은 0이다.
- ③ 임의의 폐자로부터 자기저항과 기자력의 대수합은 0이다.
- ④ 임의의 폐자로부터 각 부의 자기저항과 자속의 대수합은 0이다.

17. 다음 식 중에서 틀린 것은?

- ① 가우스의 정리 : $div D = \rho$
- ② 포아송의 방정식 : $\nabla^2 V = \frac{\rho}{\epsilon}$
- ③ 라플라스의 방정식 : $\nabla^2 V = 0$
- ④ 발산의 정리 : $\oint_s A \cdot ds = \int_v div A dv$

18. 표피 효과에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 주파수가 높을수록 침투 깊이가 얕아진다.
- ② 투자율이 크면 표피효과가 적게 나타난다.
- ③ 표피 효과에 따른 표피 저항은 단면적에 비례한다.

④ 도전율이 큰 도체에는 표피효과가 적게 나타난다.

19. 패러데이 관에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 관내의 전속수는 일정하다.
- ② 관의 밀도는 전속밀도와 같다.
- ③ 진전하가 없는 점에서 불연속이다.
- ④ 관 양단에 양(+), 음(-)의 단위전하가 있다.

20. 압전 효과를 이용하지 않은 것은?

- ① 수정 발진기 ② 마이크로 폰
- ③ 초음파 발생기 ④ 자속계

2과목 : 전력공학

21. 3상 3선식 송전선로의 선간거리가 각각 50cm, 60cm, 70cm인 경우 기하학적 평균 선간거리는 약 몇 cm인가?

- ① 50.4 ② 59.4
- ③ 62.8 ④ 64.8

22. 송전 계통에서 자동재폐로 방식의 장점이 아닌 것은?

- ① 신뢰도 향상
- ② 공급 지장 시간의 단축
- ③ 보호 계전 방식의 단순화
- ④ 고장상의 고속도 차단, 고속도 재투입

23. 수력 발전소에서 흡출관을 사용하는 목적은?

- ① 압력을 줄인다.
- ② 유효 낙차를 늘린다.
- ③ 속도 변동률을 작게 한다.
- ④ 물의 유선을 일정하게 한다.

24. 초고압 차단기에 개폐 저항기를 사용하는 주된 이유는?

- ① 차단속도 증진 ② 차단전류 감소
- ③ 이상전압 억제 ④ 부하설비 증대

25. 송전단 전압이 66kV이고, 수전단 전압이 62kV로 송전 중이던 선로에서 부하가 급격히 감소하여 수전단 전압이 63.5kV가 되었다. 전압 강하율은 약 몇 %인가?

- ① 2.28 ② 3.94
- ③ 6.06 ④ 6.45

26. 이상전압에 대한 방호장치가 아닌 것은?

- ① 피뢰기 ② 가공지선
- ③ 방전 코일 ④ 서지 흡수기

27. 154kV 송전선로의 전압을 345kV로 승압하고 같은 손실률로 송전한다고 가정하면 송전전력은 승압전의 약 몇 배 정도인가?

- ① 2 ② 3
- ③ 4 ④ 5

28. 초고압 송전선로에 단도체 대신 복도체를 사용할 경우 틀린 것은?

- ① 전선의 작용 인덕턴스를 감소시킨다.
- ② 선로의 작용정전용량을 증가시킨다.

- ③ 전선 표면의 전위 경도를 저감시킨다.
- ④ 전선의 코로나 임계 전압을 저감시킨다.

29. 그림과 같은 정수가 서로 같은 평행 2회선 송전선로의 4단 자 정수 중 B에 해당되는 것은?



- ① $4B_1$
- ② $2B_1$
- ③ $\frac{1}{2}B_1$
- ④ $\frac{1}{4}B_1$

30. 송전 계통에서 1선 지락 시 유도 장애가 가장 적은 중성점 접지 방식은?

- ① 비접지 방식
- ② 저항접지 방식
- ③ 직접접지 방식
- ④ 소호 리액터접지 방식

31. 송전전압 154kV, 2회선 선로가 있다. 선로 길이가 240km이고 선로의 작용 정전용량이 0.02μF/km라고 한다. 이것을 자기 여자를 일으키지 않고 충전하기 위해서는 최소한 몇 MVA이상의 발전기를 이용하여야 하는가?(단, 주파수는 60 Hz이다.)

- ① 78
- ② 86
- ③ 89
- ④ 95

32. 방향성을 갖지 않는 계전기는?

- ① 전력 계전기
- ② 과전류 계전기
- ③ 비율차동 계전기
- ④ 선택 지락 계전기

33. 22.9kV-Y 3상 4선식 중성선 다중접지 계통의 특성에 대한 내용으로 틀린 것은?

- ① 1선 지락 사고 시 1상 단락전류에 해당하는 큰 전류가 흐른다.
- ② 전원의 중성점과 주상 변압기의 1차 및 2차를 공통의 중성선으로 연결하여 접지한다.
- ③ 각 상에 접속된 부하가 불평형일 때도 불완전 1선 지락 고장의 검출 감도가 상당히 예민하다.
- ④ 고저압 혼축사고 시에는 중성선에 막대한 전위 상승을 일으켜 수용가에 위험을 줄 우려가 있다.

34. 선로 전압강하 보상기(LDC)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 승압기로 저하된 전압을 보상하는 것
- ② 분로 리액터로 전압 상승을 억제하는 것
- ③ 선로의 전압 강하를 고려하여 모선 전압을 조정하는 것
- ④ 직렬 콘덴서로 선로의 리액턴스를 보상하는 것

35. 송전선로의 현수 애자련 연면 섬락과 가장 관계가 먼 것은?

- ① 댐퍼
- ② 철탑 접지 저항
- ③ 현수 애자련의 개수
- ④ 현수 애자련의 소손

36. 각 전력계통을 연계선으로 상호 연결하면 여러 가지 장점이 있다. 틀린 것은?

- ① 경계 급전이 용이하다.
- ② 주파수의 변화가 작아진다.
- ③ 각 전력계통의 신뢰도가 증가한다.
- ④ 배후전력(back power)이 크기 때문에 고장이 적으며 그 영향의 범위가 작아진다.

37. 유효낙차 100m, 최대 사용수량 20m³/s인 발전소의 최대 출력은 약 몇 kW인가? (단, 수차 및 발전기의 합성 효율은 85%라 한다.)

- ① 14160
- ② 16660
- ③ 24990
- ④ 33320

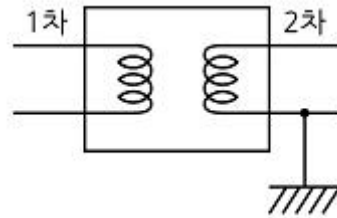
38. 3상 3선식 송전선로에서 연가의 효과가 아닌 것은?

- ① 작용 정전용량의 감소
- ② 각 상의 임피던스 평형
- ③ 통신선의 유도장애 감소
- ④ 직렬공진의 방지

39. 각 수용가의 수용설비 용량이 50kW, 100kW, 80kW, 60kW, 150kW이며, 각각의 수용률이 0.6, 0.6, 0.5, 0.5, 0.4일 때 부하의 부동률이 1.3이라면 변압기의 용량은 약 몇 [kVA]가 필요한가? (단, 평균 부하 역률은 80%라고 한다.)

- ① 142
- ② 165
- ③ 183
- ④ 212

40. 그림과 같은 주상변압기 2차측 접지공사의 목적은?



- ① 1차측 과전류 억제
- ② 2차측 과전류 억제
- ③ 1차측 전압 상승 억제
- ④ 2차측 전압 상승 억제

3과목 : 전기기기

41. 계자 권선이 전기자에 병렬로만 연결된 직류기는?

- ① 분권기
- ② 직권기
- ③ 복권기
- ④ 타여자기

42. 정격출력 10000kVA, 정격전압 6600V, 정격 역률 0.6인 3상 동기 발전기가 있다. 동기 리액턴스 0.6p · u인 경우의 전압 변동률[%]은?

- ① 21
- ② 31
- ③ 40
- ④ 52

43. 직류 분권 발전기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 단자 전압이 강하하면 계자 전류가 증가한다.
- ② 부하에 의한 전압의 변동이 타여자 발전기에 비하여 크다.
- ③ 타여자 발전기의 경우보다 외부특성 곡선이 상향으로 된다.
- ④ 분권권선의 접속방법에 관계없이 자기여자로 전압을 올릴 수가 있다.

44. 3상 유도전압 조정기의 동작 원리 중 가장 적당한 것은?

- ① 두 전류 사이에 작용하는 힘이다.
- ② 교번 자계의 전자유도 작용을 이용한다.
- ③ 충전된 두 물체 사이에 작용하는 힘이다.
- ④ 회전자계에 의한 유도 작용을 이용하여 2차 전압의 위상 전압 조절에 따라 변화한다.

45. 정격용량 100kVA인 단상 변압기 3대를 $\Delta-\Delta$ 결선하여 300kVA의 3상 출력을 얻고 있다. 한 상에 고장이 발생하여 결선을 V결선으로 하는 경우 a)뱅크 용량 kVA, b) 각 변압기의 출력 kVA는?

- ① a) 253, b) 126.5 ② a) 200, b) 100
- ③ a) 173, b) 86.6 ④ a) 152, b) 75.6

46. 직류기의 전기자 반작용 결과가 아닌 것은?

- ① 주자속이 감소한다.
- ② 전기적 중성축이 이동한다.
- ③ 주자속에 영향을 미치지 않는다.
- ④ 정류자편 사이의 전압이 불균일하게 된다.

47. 자극수 p , 파권, 전기자 도체수가 z 인 직류 발전기를 N [rpm]의 회전속도로 무부하 운전할 때 기전력이 E [V]이다. 1극당 주자속[Wb]은?

- ① $\frac{120E}{pzN}$ ② $\frac{120z}{pEN}$
- ③ $\frac{120zN}{pE}$ ④ $\frac{120pz}{EN}$

48. 동기 발전기의 단락비를 계산하는 데 필요한 시험은?

- ① 부하 시험과 돌발 단락 시험
- ② 단상 단락 시험과 3상 단락 시험
- ③ 무부하 포화 시험과 3상 단락 시험
- ④ 정상, 역상, 영상 리액턴스의 측정 시험

49. SCR에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 3단자 소자이다.
- ② 스위칭 소자이다.
- ③ 직류 전압만을 제어한다.
- ④ 적은 게이트 신호로 대전력을 제어한다.

50. 3상 유도전동기의 기동법 중 Y- Δ 기동법으로 기동 시 1차 권선의 각 상에 가해지는 전압은 기동 시 및 운전시 각각 정격전압의 몇 배가 가해지는가?

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

51. 유도 전동기의 최대 토크를 발생하는 슬립을 s_t , 최대 출력을 발생하는 슬립을 s_p 라 하면 대소 관계는?

- ① $s_p = s_t$ ② $s_p > s_t$
- ③ $s_p < s_t$ ④ 일정치 않다.

52. 단권 변압기 2대를 V결선하여 선로 전압 3000V를 3300V로 승압하여 300kVA의 부하에 전력을 공급하려고 한다. 단권 변압기 1대의 자기 용량은 몇 kVA인가?

- ① 9.09 ② 15.72
- ③ 21.72 ④ 31.50

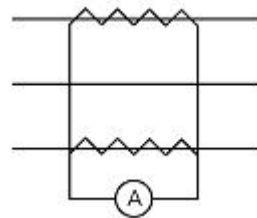
53. 단상 전파 정류에서 공급전압이 E 일 때, 무부하 직류 전압의 평균값은? (단, 브리지 다이오드를 사용한 전파 정류회로이다.)

- ① 0.90E ② 0.45E
- ③ 0.75E ④ 1.17E

54. 3상 권선형 유도 전동기의 토크 속도 곡선이 비례추이 한다는 것은 그 곡선이 무엇에 비례해서 이동하는 것을 말하는가?

- ① 슬립 ② 회전수
- ③ 2차 저항 ④ 공급 전압의 크기

55. 평형 3상 회로의 전류를 측정하기 위해서 변류비 200 : 5의 변류기를 그림과 같이 접속하였더니 전류계의 지시가 1.5A이었다. 1차 전류는 몇 A인가?



- ① 60 ② $60\sqrt{3}$
- ③ 30 ④ $30\sqrt{3}$

56. 동기 조상기의 구조상 특이점이 아닌 것은?

- ① 고정자는 수차 발전기와 같다.
- ② 계자 코일이나 자극이 대단히 크다.
- ③ 안전 운전용 제동 권선이 설치된다.
- ④ 전동기 축은 동력을 전달하는 관계로 비교적 굵다.

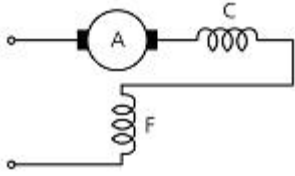
57. 정격 200V, 10kW 직류 분권 발전기의 전압 변동률은 몇 %인가? (단, 전기자 및 분권 계자 저항은 각각 0.1 Ω , 100 Ω 이다.)

- ① 2.6 ② 3.0
- ③ 3.6 ④ 4.5

58. VVVF(variable voltage variable frequency)는 어떤 전동기의 속도 제어에 사용 되는가?

- ① 동기 전동기 ② 유도 전동기
- ③ 직류 복권 전동기 ④ 직류 타어자 전동기

59. 그림은 단상 직권 정류자 전동기의 개념도이다. C를 무엇이라고 하는가?



- ① 제어 권선 ② 보상 권선
- ③ 보극 권선 ④ 단층 권선

60. 3300/200V, 10KVA 단상 변압기의 2차를 단락하여 1차측에 300V를 가하니 2차에 120A의 전류가 흘렀다. 이 변압기의 임피던스 전압 및 % 임피던스 강하는 약 얼마인가?

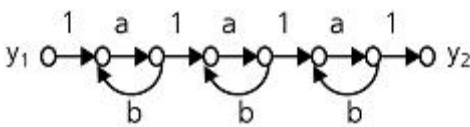
- ① 125V, 3.8% ② 125V, 3.5%
- ③ 200V, 4.0% ④ 200V, 4.2%

4과목 : 회로이론 및 제어공학

61. 나이퀴스트 판정법의 설명으로 틀린 것은?

- ① 안정성을 판정하는 동시에 안정도를 제시해 준다.
- ② 계의 안정도를 개선하는 방법에 대한 정보를 제시해 준다.
- ③ 나이퀴스트 선도는 제어계의 오차 응답에 관한 정보를 준다.
- ④ 루스-후르비츠 판정법과 같이 계의 안정여부를 직접 판정해 준다.

62. 그림의 신호 흐름 선도에서 $\frac{y_2}{y_1}$ 은?



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

63. 페루프 시스템의 특징으로 틀린 것은?

- ① 정확성이 증가한다.
- ② 감쇠폭이 증가한다.
- ③ 발진을 일으키고 불안정한 상태로 되어갈 가능성이 있다.
- ④ 계의 특성변화에 대한 입력 대 출력비의 감도가 증가한다.

64. 2차 제어계 $G(s)H(s)$ 의 나이퀴스트 선도의 특징이 아닌 것은?

- ① 이득 여유는 ∞ 이다.

- ② 교차량 $GH=0$ 이다.
- ③ 모두 불안정한 제어계이다.
- ④ 부의 실축과 교차하지 않는다.

65. 다음과 같은 상태방정식의 고유값 λ_1, λ_2 는?

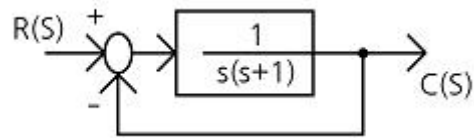
$$\begin{pmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -3 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -4 & 3 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} r_1 \\ r_2 \end{pmatrix}$$

- ① 4, -1 ② -4, 1
- ③ 6, -1 ④ -6, 1

66. 단위계단 함수 $u(t)$ 를 z변환하면?

- ① 1 ② $\frac{1}{z}$
- ③ 0 ④ $\frac{z}{(z-1)}$

67. 그림과 같은 블록선도로 표시되는 제어계는 무슨 형인가?



- ① 0 ② 1
- ③ 2 ④ 3

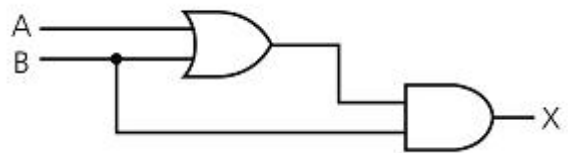
68. 제어기에서 미분제어의 특성으로 가장 적합한 것은?

- ① 대역폭이 감소한다.
- ② 체동을 감소시킨다.
- ③ 작동오차의 변화율에 반응하여 동작한다.
- ④ 정상상태의 오차를 줄이는 효과를 갖는다.

69. 다음의 설명 중 틀린 것은?

- ① 최소 위상 함수는 양의 위상 여유이면 안정하다.
- ② 이득 교차 주파수는 진폭비가 1이 되는 주파수이다.
- ③ 최소 위상 함수는 위상 여유가 0이면 임계 안정하다.
- ④ 최소 위상 함수의 상대 안정도는 위상각의 증가와 함께 작아진다.

70. 다음 논리회로의 출력 X는?



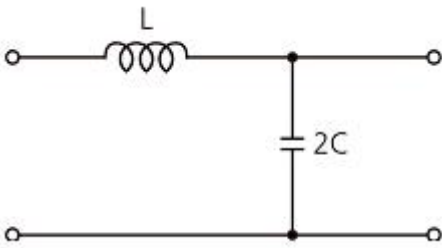
- ① A ② B
- ③ A + B ④ A · B

71. $v = 100\sqrt{2} \sin(\omega t + \frac{\pi}{3}) [V]$ 를 복소수로 나타내면?

- ① $25 + j25\sqrt{3}$ ② $50 + j25\sqrt{3}$
- ③ $25 + j50\sqrt{3}$ ④ $50 + j50\sqrt{3}$

72. 인덕턴스 0.5H, 저항 2Ω의 직렬회로에 30V의 직류전압을 급히 가했을 때 스위치를 닫은 후 0.1초 후의 전류의 순시값 i[A]와 회로의 시정수 t[s]는?
- ① i = 4.95, t = 0.25 ② i = 12.75, t = 0.35
 - ③ i = 5.95, t = 0.45 ④ i = 13.95, t = 0.25

73. 다음 회로의 4단자 정수는?



- ① $A = 1 + 2\omega^2 LC, B = j2\omega C, C = j\omega L, D = 0$
- ② $A = 1 - 2\omega^2 LC, B = j\omega L, C = j2\omega C, D = 1$
- ③ $A = 2\omega^2 LC, B = j\omega L, C = j2\omega C, D = 1$
- ④ $A = 2\omega^2 LC, B = j2\omega C, C = j\omega L, D = 0$

74. 전압의 순시값이 다음과 같을 때 실효값은 약 몇 V인가?

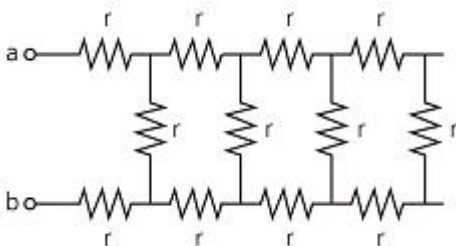
$$v = 3 + 10\sqrt{2}\sin\omega t + 5\sqrt{2}\sin(3\omega t - 30^\circ) [V]$$

- ① 11.6 ② 13.2
- ③ 16.4 ④ 20.1

75. 한상의 임피던스가 $6 + j8[\Omega]$ 인 Δ 부하에 대칭 선간전압 200[V]를 인가할 때 3상 전력[W]은?

- ① 2400 ② 4160
- ③ 7200 ④ 10800

76. 그림과 같이 $r = 1\Omega$ 인 저항을 무한히 연결할 때 a-b에서의 합성저항은?



- ① $1 + \sqrt{3}$ ② $\sqrt{3}$

- ③ $1 + \sqrt{2}$ ④ ∞

77. 3상 불평형 전압에서 역상 전압이 35V이고, 정상전압이 100V, 영상전압이 10V라 할 때, 전압의 불평형률은?
- ① 0.10 ② 0.25
 - ③ 0.35 ④ 0.45

78. 분포정수회로에서 선로의 단위 길이당 저항을 100Ω, 인덕턴스를 200mH, 누설 컨덕턴스를 0.5 μ 라 할 때, 일그러짐이 없는 조건을 만족하기 위한 정전용량은 몇 μ F인가?
- ① 0.001 ② 0.1
 - ③ 10 ④ 1000

79. $f(t) = u(t-a) - u(t-b)$ 의 라플라스 변환 F(s)는?

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

80. 4단자 정수 A, B, C, D중에서 어드미턴스 차원을 가진 정수는?
- ① A ② B
 - ③ C ④ D

5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준

81. 가공 약전류 전선을 사용전압이 22.9kV인 특고압 가공전선과 동일 지지물에 공가하고자 할 때 가공전선으로 경동연선을 사용한다면 단면적이 몇 mm² 이상인가?(2021년 변경된 KEC 규정 적용됨)
- ① 22 ② 38
 - ③ 50 ④ 55

82. 고압 계기용 변성기의 2차측 전로의 접지 공사는?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
- ① 제 1종 접지 공사 ② 제 2종 접지 공사
 - ③ 제 3종 접지 공사 ④ 특별 제 3종 접지 공사

83. 발전소·변전소 또는 이에 준하는 곳의 특고압 전로에 대한 접속상태를 모의모선의 사용 또는 기타의 방법으로 표시하여야 하는데, 그 표시의 의무가 없는 것은?
- ① 전선로의 회선수가 3회선 이하로서 복모선
 - ② 전선로의 회선수가 2회선 이하로서 복모선
 - ③ 전선로의 회선수가 3회선 이하로서 단일모선
 - ④ 전선로의 회선수가 2회선 이하로서 단일모선

84. ACSR 전선을 사용전압 직류 1500V의 가공 급전선으로 사용할 경우 안전율은 얼마 이상이 되는 이도로 시설하여야 하는가?
- ① 2.0 ② 2.1
 - ③ 2.2 ④ 2.5

85. 154kV 가공전선과 가공 약전류 전선이 교차하는 경우에 시

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