

1과목 : 전기자기학

1. 유전체에 가한 전기장 $E[V/m]$ 와 분극의 세기 $P[C/m^2]$ 와의 관계로 옳은 것은?

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

2. 자유공간(진공)에서의 고유임피던스 $[\Omega]$ 는?

- ① 144 ② 277
 ③ 377 ④ 544

3. 크기가 1C인 두 개의 같은 점전하가 진공중에서 일정한 거리가 떨어져 $9 \times 10^9 N$ 의 힘으로 작용할 때 이들 사이의 거리는 몇 m인가?

- ① 1 ② 2
 ③ 4 ④ 10

4. 공극을 가진 환상 솔레노이드에서 총 권수 N , 철심의 비투자율 μ_r , 단면적 A , 길이 l 이고 공극이 δ 일 때, 공극부에 자속밀도 B 를 얻기 위해서는 전류를 몇 A 흘려야 하는가?

- ① $\frac{10^7 B}{2\pi N} \left(\frac{l}{\mu_r} + \delta \right)$ ② $\frac{10^7 B}{2\pi N} \left(\frac{\delta}{\mu_r} + l \right)$
 ③ $\frac{10^7 B}{4\pi N} \left(\frac{l}{\mu_r} + \delta \right)$ ④ $\frac{10^7 B}{4\pi N} \left(\frac{\delta}{\mu_r} + l \right)$

5. 자계의 세기가 H 인 자계 중에 직각으로 속도 u 로 발사된 전하 Q 가 그리는 원의 반지름 r 은?

- ① $\frac{mv}{QH}$ ② $\frac{mv^2}{QH}$
 ③ $\frac{mv}{\mu HQ}$ ④ $\frac{mv^2}{\mu HQ}$

6. 면전하밀도 $\sigma[C/m^2]$, 판간 거리 $d[m]$ 인 무한 평행판 대전체간의 전위차 $[V]$ 는?

- ① σd ② σ/ϵ
 ③ $\frac{\epsilon_0 \sigma}{d}$ ④ $\frac{\sigma d}{\epsilon_0}$

7. 진공 중의 도체계에서 임의의 도체를 일정 전위의 도체로 완전 포위하면 내외공간의 전계를 완전 차단시킬 수 있는 데 이것을 무엇이라 하는가?

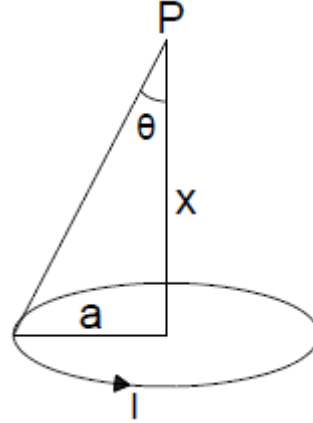
- ① 홀효과 ② 정전차폐
 ③ 핀치효과 ④ 전자차폐

8. 평면 전자파의 전기장 E 와 자기장 H 와의 관계식은?

- ① $E = \sqrt{\frac{\epsilon}{\mu}} H$ ② $E = \sqrt{\mu \epsilon} H$

③ $E = \sqrt{\frac{\mu}{\epsilon}} H$ ④ $E = \sqrt{\frac{1}{\mu \epsilon}} H$

9. 그림과 같은 반지름 $a[m]$ 인 원형 코일에 $I[A]$ 의 전류가 흐르고 있다. 이 도체 중심축상 $x[m]$ 인 P 점의 자위는 몇 A 인가?



- ① $\frac{I}{2} \left(1 - \frac{x}{\sqrt{a^2 + x^2}} \right)$
 ② $\frac{I}{2} \left(1 - \frac{a}{\sqrt{a^2 + x^2}} \right)$
 ③ $\frac{I}{2} \left(1 - \frac{x^2}{(a^2 + x^2)^{\frac{3}{2}}} \right)$
 ④ $\frac{I}{2} \left(1 - \frac{a^2}{(a^2 + x^2)^{\frac{3}{2}}} \right)$

10. 자기인덕턴스가 각각 L_1, L_2 인 두 코일을 서로 간섭이 없도록 병렬로 연결했을 때 그 합성 인덕턴스는?

- ① $L_1 L_2$ ② $\frac{L_1 + L_2}{L_1 L_2}$
 ③ $L_1 + L_2$ ④ $\frac{L_1 L_2}{L_1 + L_2}$

11. 도체의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 도체 내부의 전위는 0이다.
 ② 전하는 도체 표면에만 존재한다.
 ③ 도체의 표면 및 내부의 전위는 등전위이다.
 ④ 도체 표면의 전하밀도는 표면의 곡률이 큰 부분일수록 작다.

12. 전류에 의한 자계의 방향을 결정하는 법칙은?

- ① 렌츠의 법칙 ② 플레밍의 왼손 법칙
 ③ 플레밍의 오른손 법칙 ④ 암페어의 오른나사 법칙

13. 금속도체의 전기저항은 일반적으로 온도와 어떤 관계인가?
 ① 전기저항은 온도의 변화에 무관하다.
 ② 전기저항은 온도의 변화에 대해 정특성을 갖는다.
 ③ 전기저항은 온도의 변화에 대해 부특성을 갖는다.
 ④ 금속도체의 종류에 따라 전기저항의 온도 특성은 일관성이 없다.

14. 반지름 $a[m]$ 인 두 개의 무한장 도선이 $d[m]$ 의 간격으로 평행하게 놓여 있을 때 $a \ll d$ 인 경우, 단위 길이당 정전용량 $[F/m]$ 은?

① $\frac{2\pi\epsilon_0}{\ln \frac{d}{a}}$ ② $\frac{\pi\epsilon_0}{\ln \frac{d}{a}}$
 ③ $\frac{4\pi\epsilon_0}{\frac{1}{a} - \frac{1}{d}}$ ④ $\frac{2\pi\epsilon_0}{\frac{1}{a} - \frac{1}{d}}$

15. 두 개의 코일이 있다. 각각의 자기인덕턴스가 $0.4H$, $0.9H$ 이고, 상호인덕턴스가 $0.36H$ 일 때 결합계수는?
 ① 0.5 ② 0.6
 ③ 0.7 ④ 0.8

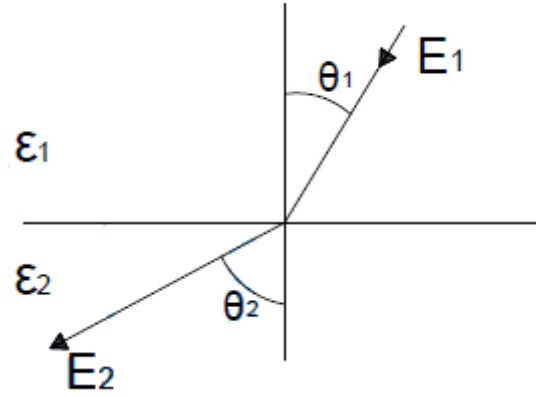
16. 비유전율이 2.4인 유전체 내의 전기장의 세기가 $100[mV/m]$ 이다. 유전체에 축적되는 단위체적당 정전에너지는 몇 $[J/m^3]$ 인가?
 ① 1.06×10^{-13} ② 1.77×10^{-13}
 ③ 2.32×10^{-13} ④ 2.32×10^{-11}

17. 동심구 사이의 공극에 절연내력이 $50[kV/mm]$ 이며 비유전율이 3인 절연유를 넣으면, 공기인 경우의 몇 배의 전하를 축적할 수 있는가? (단, 공기의 절연내력은 $3[kV/mm]$ 라 한다.)
 ① 3 ② 50/3
 ③ 50 ④ 150

18. 자계의 벡터 포텐셜을 A 할 때, A 와 자계의 변화에 의해 생기는 전기장 E 사이에 성립하는 관계식은?

① $A = \frac{\partial E}{\partial t}$ ② $E = \frac{\partial A}{\partial t}$
 ③ $A = -\frac{\partial E}{\partial t}$ ④ $E = -\frac{\partial A}{\partial t}$

19. 그림과 같이 유전체 경계면에서 $\epsilon_1 < \epsilon_2$ 이었을 때 E_1 과 E_2 의 관계식 중 옳은 것은?



- ① $E_1 > E_2$ ② $E_1 < E_2$
 ③ $E_1 = E_2$ ④ $E_1 \cos \theta_1 = E_2 \cos \theta_2$

20. 균등하게 자화된 구(球)자성체가 자화될 때의 감자율은?
 ① 1/2 ② 1/3
 ③ 2/3 ④ 3/4

2과목 : 전력공학

21. 보호계전기 동작이 가장 확실한 중성점 접지방식은?
 ① 비접지방식 ② 저항접지방식
 ③ 직접접지방식 ④ 소호리액터접지방식

22. 단상 2선식의 교류 배전선이 있다. 전선 한 줄의 저항은 $0.15[\Omega]$, 리액턴스는 $0.25[\Omega]$ 이다. 부하는 무유도성으로 $100[V]$, $3[kW]$ 일 때 급전점의 전압은 약 몇 V 인가?
 ① 100 ② 110
 ③ 120 ④ 130

23. 우리나라에서 현재 사용되고 있는 송전전압에 해당되는 것은?
 ① 150[kV] ② 220[kV]
 ③ 345[kV] ④ 700[kV]

24. 제5고조파를 제거하기 위하여 전력용 콘덴서 용량의 몇 %에 해당하는 직렬 리액터를 설치하는가?
 ① 2~3 ② 5~6
 ③ 7~8 ④ 9~10

25. 정정된 값 이상의 전류가 흘렀을 때 동작전류의 크기와 상관없이 항상 정해진 시간이 경과한 후에 동작하는 보호계전기는?
 ① 순시계전기 ② 정한시계전기
 ③ 반한시계전기 ④ 반한시성 정한시계전기

26. 변전소에서 사용되는 조상설비 중 지상용으로만 사용되는 조상설비는?
 ① 분로 리액터 ② 동기 조상기
 ③ 전력용 콘덴서 ④ 정지형 무효전력 보상장치

27. 저압 뱅킹(Banking) 배전방식이 적당한 곳은?
 ① 농촌 ② 어촌
 ③ 화학공장 ④ 부하 밀집지역

28. 유효낙차가 40% 저하되면 수차의 효율이 20% 저하된다고 할 경우 이때의 출력은 원래의 약 몇 %인가? (단, 안내 날개의 열림은 불변인 것으로 한다.)
 ① 37.2 ② 48.0
 ③ 52.7 ④ 63.7
29. 전력용 퓨즈는 주로 어떤 전류의 차단을 목적으로 사용하는가?
 ① 지락전류 ② 단락전류
 ③ 과도전류 ④ 과부하전류
30. 장거리 송전선로의 4단자 정수(A, B, C, D) 중 일반식을 잘못 표기한 것은?
 ① $A = \cosh \sqrt{ZY}$
 ② $B = \sqrt{\frac{Z}{Y}} \sinh \sqrt{ZY}$
 ③ $C = \sqrt{\frac{Z}{Y}} \sinh \sqrt{ZY}$
 ④ $D = \cosh \sqrt{ZY}$
31. 3상 1회선 전선로에서 대지정전용량은 C_s 이고 선간정전 용량을 C_m 이라 할 때, 작용정전용량 C_n 은?
 ① $C_s + C_m$ ② $C_s + 2C_m$
 ③ $C_s + 3C_m$ ④ $2C_s + C_m$
32. 송전선로의 뇌해방지와 관계없는 것은?
 ① 댐퍼 ② 피뢰기
 ③ 매설지선 ④ 가공지선
33. 소호리액터 접지에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 지락전류가 작다.
 ② 과도안정도가 높다.
 ③ 전자유도장애가 경감된다.
 ④ 선택지락계전기의 작동이 쉽다.
34. 3상 3선식 배전선로에 역률이 0.8(지상)인 3상 평형 부하 40kW를 연결했을 때 전압강하는 약 몇 V 인가? (단, 부하의 전압은 200V, 전선 1조의 저항은 0.02Ω이고, 리액턴스는 무시한다.)
 ① 2 ② 3
 ③ 4 ④ 5
35. 분기회로용으로 개폐기 및 자동차단기의 2가지 역할을 수행하는 것은?
 ① 기중차단기 ② 진공차단기
 ③ 전력용 퓨즈 ④ 배선용차단기
36. 교류 저압 배전방식에서 밸런서를 필요로하는 방식은?
 ① 단상 2선식 ② 단상 3선식
 ③ 3상 3선식 ④ 3상 4선식

37. 보일러에서 흡수열량이 가장 큰 것은?
 ① 수냉벽 ② 과열기
 ③ 절탄기 ④ 공기예열기
38. 3상 차단기의 정격차단용량을 나타낸 것은?
 ① $\sqrt{3} \times \text{정격전압} \times \text{정격전류}$
 ② $\frac{1}{\sqrt{3}} \times \text{정격전압} \times \text{정격전류}$
 ③ $\sqrt{3} \times \text{정격전압} \times \text{정격차단전류}$
 ④ $\frac{1}{\sqrt{3}} \times \text{정격전압} \times \text{정격차단전류}$
39. 변류기 개방 시 2차측을 단락하는 이유는?
 ① 측정 오차 방지 ② 2차측 절연 보호
 ③ 1차측 과전류 방지 ④ 2차측 과전류 보호
40. 단상 승압기 1대를 사용하여 승압할 경우 승압 전의 전압을 E_1 하면, 승압 후의 전압 E_2 는 어떻게 되는가? (단, 승압기의

$$\frac{\text{전원측전압}}{\text{부하측전압}} = \frac{e_1}{e_2}$$
 이다.)
 ① $E_2 = E_1 + e_1 E_1$
 ② $E_2 = E_1 + e_2$
 ③ $E_2 = E_1 + \frac{e_2}{e_1} E_1$
 ④ $E_2 = E_1 + \frac{e_1}{e_2} E_1$
- 3과목 : 전기기기**
41. 3상 전원에서 2상 전원을 얻기 위한 변압기의 결선방법은?
 ① Δ ② T
 ③ Y ④ V
42. 직류 직권전동기의 운전상 위험속도를 방지하는 방법 중 가장 적합한 것은?
 ① 무부하 운전한다. ② 경부하 운전한다.
 ③ 무여자 운전한다. ④ 부하와 기어를 연결한다.
43. 권선형 유도전동기의 설명으로 틀린 것은?
 ① 회전자 3개의 슬립링과 연결되어있다.
 ② 기동할 때에 회전자는 슬립링을 통하여 외부에 가감 저항기를 접속한다.
 ③ 기동할 때에 회전자에 적당한 저항을 갖게 하여 필요한 기동토크를 갖게 한다.
 ④ 전동기 속도가 상승함에 따라 외부저항을 점점 감소시키고 최후에는 슬립링을 개방한다.
44. 단상 반파정류회로에서 평균직류전압 200[V]를 얻는데 필

요한 변압기 2차 전압은 약 몇 V 인가? (단, 부하는 순저항 이고 정류기의 전압강하는 15V로 한다.)

- ① 400 ② 478
③ 512 ④ 642

45. 유도전동기의 슬립 s 의 범위는?

- ① $1 < s < 0$ ② $0 < s < 1$
③ $-1 < s < 1$ ④ $-1 < s < 0$

46. 정격 전압에서 전 부하로 운전하는 직류 직권전동기의 부하 전류가 50A이다. 부하 토크가 반으로 감소하면 부하전류는 약 몇 A인가? (단, 자기포화는 무시한다.)

- ① 25 ② 35
③ 45 ④ 50

47. 단상변압기를 병렬 운전하는 경우 부하전류의 분담에 관한 설명 중 옳은 것은?

- ① 누설리액턴스에 비례한다.
② 누설임피던스에 비례한다.
③ 누설임피던스에 반비례한다.
④ 누설리액턴스의 제곱에 반비례한다.

48. 3상 동기기에서 제동권선의 주 목적은?

- ① 출력 개선 ② 효율 개선
③ 역률 개선 ④ 난조 방지

49. 단상 유도전압조정기의 원리는 다음 중 어느 것을 응용한 것인가?

- ① 3권선 변압기 ② v 결선 변압기
③ 단상 단권변압기 ④ 스코트결선(T결선) 변압기

50. 유도전동기의 속도제어 방식으로 틀린 것은?

- ① 크레머 방식 ② 일그너 방식
③ 2차 저항제어 방식 ④ 1차 주파수제어 방식

51. 4극, 60Hz의 정류자 주파수 변환기가 회전자계 방향과 반대 방향으로 1440rpm으로 회전할 때의 주파수는 몇 Hz인가?

- ① 8 ② 10
③ 12 ④ 15

52. 직류전동기의 속도제어법 중 광범위한 속도제어가 가능하며 운전효율이 좋은 방법은?

- ① 병렬 제어법 ② 전압 제어법
③ 계자 제어법 ④ 저항 제어법

53. 교류 단상 직권전동기의 구조를 설명한 것 중 옳은 것은?

- ① 역률 및 정류개선을 위해 약계자 강전기자형으로 한다.
② 전기자 반작용을 줄이기 위해 약계자 강전기자형으로 한다.
③ 정류개선을 위해 강계자 약전기자형으로 한다.
④ 역률개선을 위해 고정자와 회전자의 자로를 성충철심으로 한다.

54. 변압기의 단락시험과 관계없는 것은?

- ① 전압 변동률 ② 임피던스 와트
③ 임피던스 전압 ④ 여자 어드미턴스

55. 전기자 저항이 0.3Ω 인 분권발전기가 단자전압 550V에서 부하전류가 100A 일 때 발생하는 유도기전력[V]은? (단, 계자전류는 무시한다.)

- ① 260 ② 420
③ 580 ④ 750

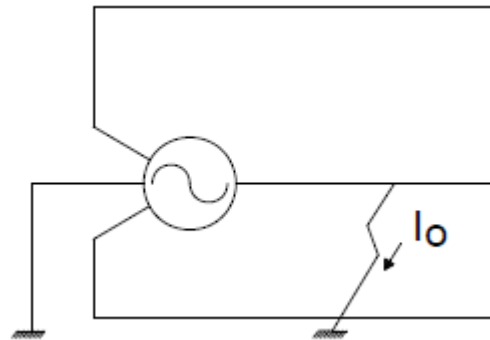
56. 동기기의 단락전류를 제한하는 요소는?

- ① 단락비 ② 정격 전류
③ 동기 임피던스 ④ 자기 여자 작용

57. 병렬운전 중인 A, B 두 동기발전기 중 A발전기의 여자를 B 발전기보다 증가시키면 A발전기는?

- ① 동기화 전류가 흐른다. ② 부하 전류가 증가한다.
③ 90° 진상 전류가 흐른다. ④ 90° 지상 전류가 흐른다.

58. 3상 동기발전기가 그림과 같이 1선 지락이 발생하였을 경우 단락전류 I_0 를 구하는 식은? (단, E_a 는 무부하 유기기전력의 상전압, Z_0, Z_1, Z_2 는 영상, 정상, 역상 임피던스이다.) (문제 오류로 실제 시험장에서는 모두 정답 처리 되었습니다. 여 기서는 가답안인 1번을 누르면 정답 처리 됩니다.)



①
$$\frac{3\dot{E}_a}{\dot{Z}_0 \times \dot{Z}_1 \times \dot{Z}_2}$$

②
$$I_0 = \frac{\dot{E}_a}{\dot{Z}_0 \times \dot{Z}_1 \times \dot{Z}_2}$$

③
$$I_0 = \frac{3\dot{E}_a}{\dot{Z}_0 + \dot{Z}_1 + \dot{Z}_2}$$

④
$$I_0 = \frac{3\dot{E}_a}{\dot{Z}_0 + \dot{Z}_1^2 + \dot{Z}_2^3}$$

59. 유도전동기의 동기와트에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 동기속도에서 1차 입력 ② 동기속도에서 2차 입력
③ 동기속도에서 2차 출력 ④ 동기속도에서 2차 동손

60. 임피던스 전압강하 4% 의 변압기가 운전 중 단락되었을 때 단락전류는 정격전류의 몇 배가 흐르는가?

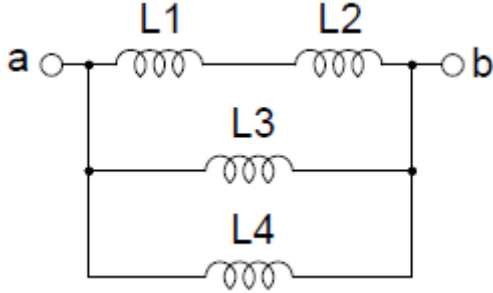
- ① 15 ② 20
③ 25 ④ 30

4과목 : 회로이론

61. 3상 불평형 전압에서 역상전압이 50V, 정상전압이 200V, 영상전압이 10V라고 할 때 전압의 불평형률(%)은?

- ① 1 ② 5
③ 25 ④ 50

62. 다음과 같은 회로의 a-b간 합성 인덕턴스는 몇 H 인가?
(단, L1=4H, L2=4H, L3=2H, L4=2H 이다.)



- ① 8/9 ② 6
③ 9 ④ 12

63. R- L- C 직렬회로에서 시정수의 값이 작을수록 과도 현상이 소멸되는 시간은 어떻게 되는가?

- ① 짧아진다. ② 관계없다.
③ 길어진다. ④ 일정하다.

64. 대칭 좌표법에서 사용되는 용어 중 3상에 공통된 성분을 표시하는 것은?

- ① 공통분 ② 정상분
③ 역상분 ④ 영상분

65. 어떤 회로의 단자전압이 $V=100\sin \omega t+40\sin 2 \omega t+30\sin(3 \omega t+60^\circ)[V]$ 이고 전압강하의 방향으로 흐르는 전류가 $I=10\sin(\omega t-60^\circ)+2\sin(3\omega t+105^\circ)[A]$ 일 때 회로에 공급되는 평균전력[W]은?

- ① 271.2 ② 371.2
③ 530.2 ④ 630.2

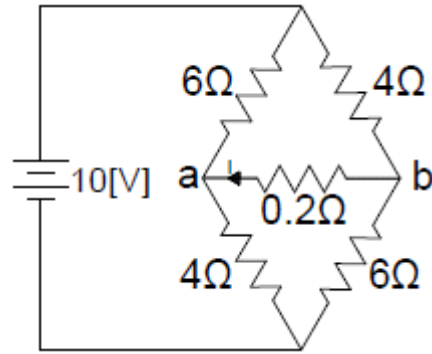
66. 3상 대칭분 전류를 I_0, I_1, I_2 라 하고 선전류를 I_a, I_b, I_c 라고 할 때 I_b 는 어떻게 되는가?

- ① $I_0+I_1+I_2$ ② $I_0+a^2I_1+aI_2$
③ $I_0+aI_1+a^2I_2$ ④ $1/3(I_0+I_1+I_2)$

67. 부하에 $100 \angle 30^\circ [V]$ 의 전압을 가하였을 때 $10 \angle 60^\circ [A]$ 의 전류가 흘렀다면 부하에서 소비되는 유효전력은 약 몇 W 인가?

- ① 400 ② 500
③ 682 ④ 866

68. 그림과 같은 회로에서 0.2Ω의 저항에 흐르는 전류는 몇 A 인가?



- ① 0.1 ② 0.2
③ 0.3 ④ 0.4

69. $\frac{1}{s^2 + 2s + 5}$ 의 라플라스 역변환 값은?

- ① $e^{-2t}\cos 2t$ ② $\frac{1}{2}e^{-t}\sin t$
③ $\frac{1}{2}e^{-t}\sin 2t$ ④ $\frac{1}{2}e^{-t}\cos 2t$

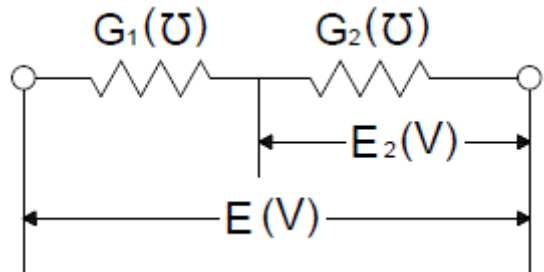
70. $\mathcal{L}[u(t-a)]$ 는 어느 것인가?

- ① $\frac{e^{as}}{s^2}$ ② $\frac{e^{-as}}{s^2}$
③ $\frac{e^{as}}{s}$ ④ $\frac{e^{-as}}{s}$

71. 2단자 임피던스함수 $Z(s) = \frac{(s+2)(s+3)}{(s+4)(s+5)}$ 일 때 극점(pole)은?

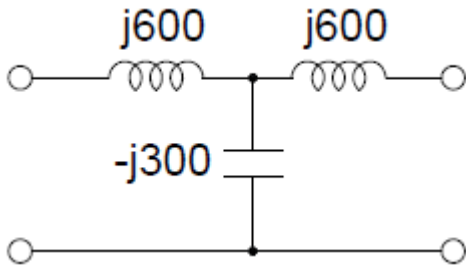
- ① -2, -3 ② -3, -4
③ -2, -4 ④ -4, -5

72. 그림과 같은 회로에서 $G_2 [U]$ 양단의 전압강하 $E_2 [V]$ 는?



- ① $\frac{G_2}{G_1 + G_2} E$ ② $\frac{G_1}{G_1 + G_2} E$
③ $\frac{G_1 G_2}{G_1 + G_2} E$ ④ $\frac{G_1 + G_2}{G_1 + G_2} E$

73. 그림과 같은 T형 회로의 영상 전달정수 θ 는?



- ① 0 ② 1
③ -3 ④ -1

74. 저항 $1/3\Omega$, 유도리액턴스 $1/4\Omega$ 인 R-L 병렬회로의 합성 어드미턴스 $[Y]$ 는?

- ① $3+j4$ ② $3-j4$
③ $\frac{1}{3} + j\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{3} - j\frac{1}{4}$

75. 대칭 3상 Y결선 부하에서 각상의 임피던스가 $Z=16+j12[\Omega]$ 이고 부하전류가 $5A$ 일 때, 이 부하의 선간전압 $[V]$ 은?

- ① $100\sqrt{2}$ ② $100\sqrt{3}$
③ $200\sqrt{2}$ ④ $200\sqrt{3}$

76. 정현파의 파고율은?

- ① 1.111 ② 1.414
③ 1.732 ④ 2.356

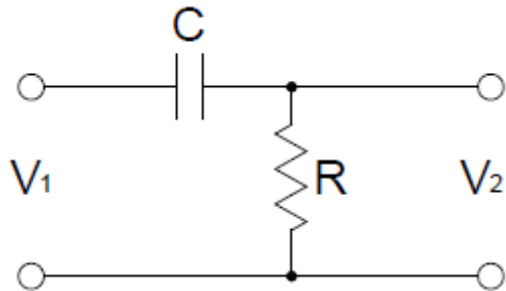
77. 부동작 시간(dead time) 요소의 전달함수는?

- ① Ks ② K/s
③ Ke^{-Ls} ④ $\frac{K}{Ts+1}$

78. $i(t)=I_0e^{st}[A]$ 로 주어지는 전류가 콘덴서 $C[F]$ 에 흐르는 경우의 임피던스 $[\Omega]$ 는?

- ① C ② sC
③ C/s ④ $\frac{1}{sC}$

79. 전기회로의 입력을 V_1 , 출력을 V_2 라고 할 때 전달함수는? (단, $s=j\omega$ 이다.)



- ① $\frac{1}{R + \frac{1}{j\omega C}}$ ② $\frac{1}{j\omega + \frac{1}{RC}}$
③ $\frac{j\omega}{j\omega + \frac{1}{RC}}$ ④ $\frac{j\omega}{R + \frac{1}{j\omega C}}$

80. 비정현파 전압

$$v = 100\sqrt{2}\sin\omega t + 50\sqrt{2}\sin 2\omega t + 30\sqrt{2}\sin 3\omega t [V]$$

의 왜형률은 약 얼마인가?

- ① 0.36 ② 0.58
③ 0.87 ④ 1.41

5과목 : 전기설비기술기준 및 판단 기준

81. 백열전등 또는 방전등에 전기를 공급하는 옥내전로의 대지 전압은 몇 V 이하인가?

- ① 150 ② 220
③ 300 ④ 600

82. 특고압 가공전선로에 사용하는 철탑 중에서 전선로의 지지물 양쪽의 경간의 차가 큰 곳에 사용하는 철탑의 종류는?

- ① 각도형 ② 인류형
③ 보강형 ④ 내장형

83. 과전류 차단 목적으로 정격전류가 $70A$ 인 배선용 차단기를 저압전로에서 사용하고 있다. 정격전류의 2배 전류를 통한 경우 자동적으로 동작해야 하는 시간은?

- ① 2분 ② 4분
③ 6분 ④ 8분

84. 저압 가공전선이 가공약전류 전선과 접근하여 시설될 때 저압 가공전선과 가공약전류 전선 사이의 이격거리는 몇 cm 이상이어야 하는가?

- ① 40 ② 50
③ 60 ④ 80

85. $345kV$ 가공 송전선로를 평야에 시설할 때, 전선의 지표상의 높이는 몇 m 이상으로 하여야 하는가?

- ① 6.12 ② 7.36
③ 8.28 ④ 9.48

86. 저압 옥내배선의 사용전선으로 틀린 것은?

- ① 단면적 $2.5mm^2$ 이상의 연동선
② 단면적 $1mm^2$ 이상의 미네랄인슈레이션 케이블
③ 사용전압이 $400V$ 미만의 전광표시장치 배선 시 단면적 $1.5mm^2$ 이상의 연동선
④ 사용전압이 $400V$ 미만의 출퇴표시등 배선 시 단면적 $0.5mm^2$ 이상의 다심케이블

87. 도로에 시설하는 가공 직류 전차 선로의 경간은 몇 m 이하로 하여야 하는가?

- ① 20 ② 40

- ③ 50 ④ 60
88. 사용전압이 100kV 이상의 변압기를 설치하는 곳의 절연유 유출방지 설비의 용량은 변압기 탱크 내장유량의 몇 % 이상으로 하여야 하는가?
 ① 25 ② 50
 ③ 75 ④ 100
89. 고압 가공전선로의 경간은 B종 철근 콘크리트주로 시설하는 경우 몇 m 이하로 하여야 하는가?
 ① 100 ② 150
 ③ 200 ④ 250
90. 가요전선관 공사에 의한 저압 옥내배선 시설에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 옥외용 비닐전선을 제외한 절연전선을 사용한다.
 ② 제1종 금속제 가요전선관의 두께는 0.8mm 이상으로 한다.
 ③ 중량물의 압력 또는 기계적 충격을 받을 우려가 없도록 시설한다.
 ④ 옥내배선의 사용전압이 400V 이상인 경우에 제3종 접지공사를 한다.
91. 가공전선로의 지지물 중 지선을 사용하여 그 강도를 분담 시켜서는 안 되는 것은?
 ① 철탑 ② 목주
 ③ 철주 ④ 철근콘크리트주
92. 최대 사용전압이 23kV인 권선으로서 중성선 다중접지방식의 전로에 접속되는 변압기권선의 절연내력시험 시험전압은 약 몇 kV 인가?
 ① 21.16 ② 25.3
 ③ 28.75 ④ 34.5
93. 목주, A종 철주 및 A종 철근 콘크리트주를 사용할 수 없는 보안공사는?
 ① 고압 보안공사 ② 제1종 특고압 보안공사
 ③ 제2종 특고압 보안공사 ④ 제3종 특고압 보안공사
94. 정격전류 20A인 배선용 차단기로 보호되는 저압 옥내전로에 접속할 수 있는 콘센트 정격전류는 몇 A 이하인가?
 ① 15 ② 20
 ③ 22 ④ 25
95. 사용전압이 380V인 옥내배선을 애자사용공사로 시설할 때 전선과 조영재 사이의 이격거리는 몇 cm 이상이어야 하는가?
 ① 2 ② 2.5
 ③ 4.5 ④ 6
96. 과전류차단기로 저압전로에 사용하는 퓨즈는 수평으로 붙인 경우에 정격전류의 몇 배의 전류에 견뎌야 하는가?
 ① 1.1 ② 1.25
 ③ 1.6 ④ 2.0
97. 특고압 가공전선과 발전소 금속제의 울타리 등이 교차하는 경우에 울타리에는 교차점에서 좌, 우로 45m 이내에 시설하는 접지공사의 종류는 무엇인가?

- ① 제1종 접지공사 ② 제2종 접지공사
 ③ 제3종 접지공사 ④ 특별 제3종 접지공사
98. 전력보안통신 설비인 무선통신용 안테나를 지지하는 목주는 풍압하중에 대한 안전율이 얼마 이상이어야 하는가?
 ① 1.0 ② 1.2
 ③ 1.5 ④ 2.0
99. 특고압 가공전선로의 경간은 지지물이 철탑인 경우 몇 m 이하이어야 하는가? (단, 단주가 아닌 경우이다.)
 ① 400 ② 500
 ③ 600 ④ 700
100. “조상설비”에 대한 용어의 정의로 옳은 것은?
 ① 전압을 조정하는 설비를 말한다.
 ② 전류를 조정하는 설비를 말한다.
 ③ 유효전력을 조정하는 전기기계기구를 말한다.
 ④ 무효전력을 조정하는 전기기계기구를 말한다.

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