

1과목 : 전기자기학

- 전계 $E[V/m]$ 및 자계 $H[AT/m]$ 의 에너지가 자유공간 사이를 $c[m/s]$ 의 속도로 전파될 때 단위 시간에 단위 면적을 지나는 에너지 $[W/m^2]$ 는?
 - $1/2EH$
 - EH
 - EH^2
 - E^2H
- 그림과 같이 $AB=BC=1m$ 일 때 A와 B에 동일한 $+1\mu C$ 이 있는 경우 C점의 전위는 몇 V인가?

 - 6.25×10^3
 - 8.75×10^3
 - 12.5×10^3
 - 13.5×10^3
- 10^6 cal의 열량은 몇 kWh 정도의 전력량에 상당한가?
 - 0.06
 - 1.16
 - 2.27
 - 4.17
- 구의 전하가 5×10^{-6} 에서 3m 떨어진 점에서 전위를 구하면 몇 V인가? (단, $\epsilon_s=1$)이다.
 - 10×10^3
 - 15×10^3
 - 20×10^3
 - 25×10^3
- $C=5[\mu F]$ 인 평행판 콘덴서에 5[V]인 전압을 걸어줄 때 콘덴서에 축적되는 에너지는 몇 J인가?
 - 6.25×10^{-5}
 - 6.25×10^{-3}
 - 1.25×10^{-5}
 - 1.25×10^{-3}
- $\epsilon_1 > \epsilon_2$ 인 두 유전체의 경계면에 전계가 수직일 때 경계면에 작용하는 힘의 방향은?
 - 전계의 방향
 - 전속밀도의 방향
 - ϵ_1 의 유전체에서 ϵ_2 의 유전체 방향
 - ϵ_2 의 유전체에서 ϵ_1 의 유전체 방향
- 변위 전류에 대해 설명이 옳지 않은 것은?
 - 전도전류이든 변위전류이든 모두 전자 이동이다.
 - 유전율이 무한히 크면 전하의 변위를 일으킨다.
 - 변위전류는 유전체 내에 유전속 밀도의 시간적 변화에 비례한다.
 - 유전율이 무한대이면 내부 전계는 항상 0이다.
- 다음 중 전자유도 현상의 응용이 아닌 것은?
 - 발전기
 - 전동기
 - 전자석
 - 변압기
- 강유전체에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
 - 티탄산 바륨과 인산 칼륨은 강 유전체에 속한다.
 - 강유전체의 결정에 힘을 가하면 분극을 생기게 하여 전압이 나타난다.
 - 강유전체에 생기는 전압의 변화와 고유진동수의 관계를 이용하여 발전기, 마이크로폰 등에 이용되고 있다.
 - 강유전체에 전압을 가하면 변형이 생기고, 내부에만 정부

의 전하가 생긴다.

- 코일로 감겨진 환상 자기회로에서 철심의 투자율을 $\mu[H/m]$ 라 하고 자기 회로의 길이를 $l[m]$ 라 할때, 그 자기회로의 일부에 미소 공극 $l_0[m]$ 를 만들면 회로의 자기 저항은 이전의 약 몇 배 정도 되는가?
 - $1 + \frac{\mu l_0}{\mu_0 l}$
 - $1 + \frac{\mu l}{\mu_0 l_0}$
 - $\frac{\mu l_0}{\mu_0 l}$
 - $\frac{\mu l}{\mu_0 l_0}$
- 정전용량이 $4[\mu F]$, $5[\mu F]$, $6[\mu F]$ 이고, 각각의 내압이 순서대로 500V, 450V, 350V인 콘덴서 3개를 직렬로 연결하고 전압을 서서히 증가시키면 콘덴서의 상태는 어떻게 되겠는가?(단, 유전체의 재질이나 두께는 같다.)
 - 동시에 모두 파괴된다.
 - $4[\mu F]$ 가 가장 먼저 파괴된다.
 - $5[\mu F]$ 가 가장 먼저 파괴된다.
 - $6[\mu F]$ 가 가장 먼저 파괴된다.
- 다음 중 틀린 것은?
 - 저항의 역수는 컨덕턴스 이다.
 - 저항률의 역수는 도전율이다.
 - 도체의 저항은 온도가 올라가면 그 값이 증가한다.
 - 저항률의 단위는 Ω/m^2 이다.
- 속도 $v[m/s]$ 되는 전자가 자속밀도 $B[wb/m^2]$ 인 평등자계 중에 자계와 수직으로 입사했을 때 전자 궤도의 반지름 r 은 몇 m인가?
 - ev/mB
 - mB/ev
 - eB/mv
 - mv/eB
- 진공 중에 있는 반지름 $a[m]$ 인 도체구의 표면전하밀도가 $\sigma [C/m^2]$ 일 때 도체구 표면의 전계의 세기는 몇 $[V/m]$ 인가?
 - $\frac{\sigma}{\epsilon_0}$
 - $\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$
 - $\frac{\sigma^2}{2\epsilon_0}$
 - $\frac{\epsilon_0 \sigma^2}{2}$
- 2cm의 간격을 가진 선간전압 6600V인 두 개의 평행 도선에 2000A의 전류가 흐를때 도선 1m마다 작용하는 힘은 몇 N/m인가?
 - 20
 - 30
 - 40
 - 50
- 비투자율 μ_s 인 철심이 든 환상 솔레노이드의 권수가 N회, 평균 지름이 $d[m]$, 철심의 단면적이 $A[m^2]$ 라 할 때 솔레노이드에 $I[A]$ 의 전류가 흐르면, 자속 $[Wb]$ 은?
 - $\frac{2\pi \times 10^{-7} \mu_s N I A}{d}$
 - $\frac{4\pi \times 10^{-7} \mu_s N I A}{d}$

③ $\frac{2 \times 10^{-7} \mu_s N I A}{d}$ ④ $\frac{4 \times 10^{-7} \mu_s N I A}{d}$

17. 액체 유전체를 넣은 콘덴서의 용량은 30μF이다. 여기에 500V의 전압을 가했을 때 누설전류는 약 몇 [mA]인가? (단, 고유저항 ρ는 10¹¹[Ω · m], 비유전율 ε_s=2.2이다.)
- ① 5.1 ② 7.7
③ 10.2 ④ 15.4

18. 다음 식에서 관계없는 것은?

$$\oint_C H \cdot dl = \int_S J \cdot ds = \int_S (\nabla \times H) \cdot ds = I$$

- ① 맥스웰의 방정식 ② 암페어의 주회법칙
③ 스토크스(stokes)의 정리 ④ 패러데이 법칙

19. 히스테리시스 손실과 히스테리시스 곡선과의 관계는?

- ① 히스테리시스 곡선의 면적이 클수록 히스테리시스 손실이 적다.
② 히스테리시스 곡선의 면적이 작을수록 히스테리시스 손실이 적다.
③ 히스테리시스 곡선의 잔류자기 값이 클수록 히스테리시스 손실이 적다.
④ 히스테리시스 곡선의 보자력 값이 클수록 히스테리시스 손실이 적다.

20. 동심구형 콘덴서의 내외 반지름을 각각 2배로 증가시켜서 처음의 정전용량과 같게 하려면 유전체의 비유전율은 처음의 유전체에 비하여 어떻게 하면 되는가?

- ① 1배로 한다. ② 2배로 한다.
③ 1/2배로 한다. ④ 1/4배로 한다.

2과목 : 전력공학

21. 100kVA 단상 변압기 3대로 3상 전력을 공급하던 중 변압기 1대가 고장 났을 때 공급 가능 전력은 몇 kVA인가?

- ① 200 ② 100
③ 173 ④ 150

22. 부하측에 밸런스를 필요로 하는 배전 방식은?

- ① 3상 3선식 ② 3상 4선식
③ 단상 2선식 ④ 단상 3선식

23. 장거리 송전선에서 단위 길이당 임피던스 Z=R+jwL[Ω/km], 어드미턴스 Y=G+jwC[Ω/km]라 할 때 저항과 누설 컨덕턴스를 무시하는 경우 특성임피던스의 값은?

- ① $\sqrt{\frac{L}{C}}$ ② $\sqrt{\frac{C}{L}}$
③ L/C ④ C/L

24. 345kV 송전계통의 절연협조에서 충격 절연 내력의 크기순으로 나열한 것은?

- ① 선로애자 >차단기 >변압기 >피뢰기
② 선로애자 >변압기 >차단기 >피뢰기
③ 변압기 >차단기 >선로애자 >피뢰기

④ 변압기 >선로애자 >차단기 >피뢰기

25. 선간전압 3300V, 피상전력 330kVA, 역률 0.7인 3상 부하가 있다. 부하의 역률을 0.85로 개선하는데 필요한 전력용 콘덴서의 용량은 약 몇 kVA인가?

- ① 62 ② 72
③ 82 ④ 92

26. 중성점 접지 방식 중 1선 지락고장일 때 선로의 전압 상승이 최대이고, 통신 장애가 최소인 것은?

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

27. 첩탑에서 전선의 오프셋을 주는 이유로 옳은 것은?

- ① 불평형 전압의 유도 방지 ② 상하 전선의 접촉 방지
③ 전선의 진동 방지 ④ 지락 사고 방지

28. 계통 내의 각 기기, 기구 및 애자 등의 상호간에 적정한 절연 강도를 지니게 함으로서 계통 설계를 합리적으로 하는 것은?

- ① 기준 충격 절연 강도 ② 절연 협조
③ 절연계급 선정 ④ 보호 계전 방식

29. 무손실 송전선로에서 송전할 수 있는 송전용량은? (단, E_s : 송전단 전압, E_R : 수전단 전압 δ : 부하각 X : 송전선로의 리액턴스, R : 송전선로의 저항, Y : 송전선로의 어드미턴스)

- ① $\frac{E_s E_R}{X} \sin \delta$ ② $\frac{E_s E_R}{R} \sin \delta$
③ $\frac{E_s E_R}{Y} \cos \delta$ ④ $\frac{E_s E_R}{X} \cos \delta$

30. 변압기의 보호방식에서 차동계전기는 무엇에 의하여 동작하는가?

- ① 정상전류와 역상전류의 차로 동작한다.
② 정상전류와 영상전류의 차로 동작한다.
③ 전압과 전류의 배수의 차로 동작한다.
④ 1, 2차 전류의 차로 동작한다.

31. 3상 송배전 선로의 공칭전압이란?

- ① 그 전선로를 대표하는 전압
② 그 전선로를 대표하는 평균전압
③ 그 전선로를 대표하는 선간전압
④ 그 전선로를 대표하는 상전압

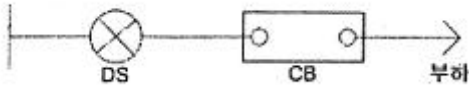
32. 62000kW의 전력을 60km 떨어진 지점에 송전하려면 전압은 약 몇 KV로 하면 좋은가? (단, still식을 사용한다.)

- ① 66 ② 110
③ 140 ④ 154

33. 부하역률이 cosφ인 배전선로의 저항 손실은 같은 크기의 부하전력에서 역률 1일때 저항 손실의 몇 배인가?

- ① cos²φ ② cosφ
③ 1/cosφ ④ 1/cos²φ

34. 그림과 같은 배전선로에서 부하의 급전 시와 차단 시에 조작 방법 중 옳은 것은?



- ① 급전시는 DS, CB순이고, 차단시는 CB, DS순이다.
- ② 급전시는 CB, DS순이고, 차단시는 DS, CB순이다.
- ③ 급전 및 차단 시 모두 DS, CB순이다.
- ④ 급전 및 차단시 모두 CB, DS순이다.

35. 영상 변류기를 사용하는 계전기는?

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

36. 전력용 퓨즈에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 정전 용량이 크다. ② 차단 용량이 크다.
- ③ 보수가 간단하다. ④ 가격이 저렴하다.

37. 옥내배선의 전압강하는 될 수 있는 대로 적게 해야 하지만 경제성을 고려하여 보통 다음 값 이하로 하고 있다. 옳은 것은?

- ① 인입선 1%, 간선 1%, 분기회로 2%
- ② 인입선 2%, 간선 2%, 분기회로 1%
- ③ 인입선 1%, 간선 2%, 분기회로 3%
- ④ 인입선 2%, 간선 1%, 분기회로 1%

38. 페란티 현상이 생기는 주된 원인으로 알맞은 것은?

- ① 선로의 인덕턴스 ② 선로의 정전용량
- ③ 선로의 누설 컨덕턴스 ④ 선로의 저항

39. 공기 예열기를 설치하는 효과로 볼 수 없는 것은?

- ① 화로의 온도가 높아져 보일러의 증발량이 증가한다.
- ② 매연의 발생이 적어진다.
- ③ 보일러 효율이 높아진다.
- ④ 연소율이 감소한다.

40. 3상 66kV의 1회선 송전선로의 1선의 리액턴스가 11Ω, 정격 전류가 600A일 때, %리액턴스는?

- ① 10/√3 ② 100/√3
- ③ 10√3 ④ 100√3

3과목 : 전기기기

41. 60Hz, 12극의 동기 전동기 회전자계의 주변속도[m/s]는? (단, 회전자계의 극 간격은 1m이다.)

- ① 10 ② 31.4
- ③ 120 ④ 377

42. 단상 반파 정류회로에서 변압기 2차 전압의 실효값을 E[V]라 할때, 직류 전류 평균값[A]은? (단, 정류기의 전압강하는 e[V], 부하저항은 R[Ω]이다.)

- ① $(\frac{\sqrt{2}}{\pi} E - e) / R$ ② $\frac{1}{2} \frac{E - e}{R}$

③ $\frac{2\sqrt{2}}{\pi} \cdot \frac{E}{R}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{\pi} \cdot \frac{E - e}{R}$

43. 브러시 홀더는 브러시를 정류자면의 적당한 위치에서 스프링에 의하여 항상 일정한 압력으로 정류자면에 접촉하여야 한다. 가장 적당한 압력[kg/cm²]은?

- ① 0.01~0.15 ② 0.5~1
- ③ 0.15~0.25 ④ 1~2

44. 단상 직권 정류자 전동기의 설명으로 틀린 것은?

- ① 계자권선의 리액턴스 강하 때문에 계자권선수를 적게 한다.
- ② 토크를 증가시키기 위해 전기자 권선수를 많게 한다.
- ③ 전기자 반작용을 감소하기 위해 보상권선을 설치한다.
- ④ 변압기 기전력을 크게 하기 위해 브러시 접촉저항을 적게 한다.

45. 3상 유도전동기의 원선도 작성시 필요치 않은 시험은?

- ① 저항 측정 ② 무부하 시험
- ③ 구속 시험 ④ 슬립 측정

46. 변압기의 임피던스 와트와 임피던스 전압을 구하는 시험은?

- ① 충격 전압 시험 ② 부하 시험
- ③ 무부하 시험 ④ 단락 시험

47. 3상 직권 정류자 전동기에 있어서 중간 변압기를 사용하는 주된 목적은?

- ① 역회전의 방지를 위하여
- ② 역회전을 하기 위하여
- ③ 권수비를 바꾸어서 전동기의 특성을 조정하기 위하여
- ④ 분권 특성을 얻기 위하여

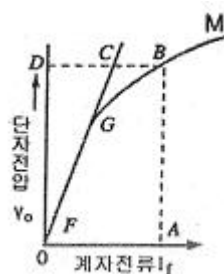
48. 220[V], 6극, 60[Hz], 10[kW]인 3상 유도 전동기의 회전자 1상의 저항은 0.1[Ω], 리액턴스는 0.5[Ω]이다. 정격 전압을 가했을 때 슬립이 4%일 때 회전자 전류는 몇 [A]인가? (단, 고정자와 회전자는 △결선으로서 권수는 각각 300회와 150회이며, 각 권선계수는 같다.)

- ① 27 ② 36
- ③ 43 ④ 52

49. 직류기에서 공극을 사이에 두고 전기자와 함께 자기회로를 형성하는 것은?

- ① 계자 ② 슬롯
- ③ 정류자 ④ 브러시

50. 그림과 같은 동기 발전기의 무부하 포화곡선에서 포화계수는?



- ① $\overline{OA}/\overline{OG}$ ② $\overline{OD}/\overline{DB}$
- ③ $\overline{BC}/\overline{CD}$ ④ $\overline{CD}/\overline{CO}$

51. 4극, 60Hz, 3상 권선형 유도전동기에서 전부하 회전수는 1600rpm이다. 동일 토크로 회전수를 1200rpm으로 하려면 2차 회로에 몇 $[\Omega]$ 의 저항을 삽입하면 되는가? (단, 2차 회로는 Y결선이고, 각 상의 저항은 r_2 이다.)
- ① r_2 ② $2r_2$
 - ③ $3r_2$ ④ $4r_2$

52. 동기 발전기의 안정도를 증진시키기 위하여 설계상 고려할 점으로서 틀린 것은?
- ① 속응 여자방식을 채용한다.
 - ② 단락비를 작게 한다.
 - ③ 회전부의 관성을 크게 한다.
 - ④ 영상 및 역상임피던스를 크게 한다.

53. 동기발전기의 병렬운전에서 기전력의 위상이 다른 경우, 동기화력 (P_s)를 나타낸 식은? (단, P : 수주전력, δ : 상차각이다.)

- ① $P_s = \frac{dP}{d\delta}$ ② $P_s = \int P d\delta$
- ③ $P_s = P \times \cos \delta$ ④ $P_s = \frac{P}{\cos \delta}$

54. 계자저항 $100[\Omega]$, 계자전류 $2[A]$, 전기자 저항이 $0.2[\Omega]$ 이고, 무부하 정격속도로 회전하고 있는 직류 분권 발전기가 있다. 이때의 유기기전력[V]은?
- ① 196.2 ② 200.4
 - ③ 220.5 ④ 320.2

55. 3상 동기기의 제동권선을 사용하는 주 목적은?
- ① 출력이 증가한다. ② 효율이 증가한다.
 - ③ 역률을 개선한다. ④ 난조를 방지한다.

56. 6극, 220[V]의 3상 유도전동기가 있다. 정격전압을 인가해서 기동시킬 때 기동토크는 전부하토크의 220[%]이다. 기동토크를 전부하 토크의 1.5배로 하려면 기동전압[V]을 얼마로 하면 되는가?
- ① 163 ② 182
 - ③ 200 ④ 220

57. 교류 전동기에서 브러시의 이동으로 속도변화가 가능한 것은?
- ① 농형 전동기 ② 2중 농형 전동기
 - ③ 동기 전동기 ④ 시라게 전동기

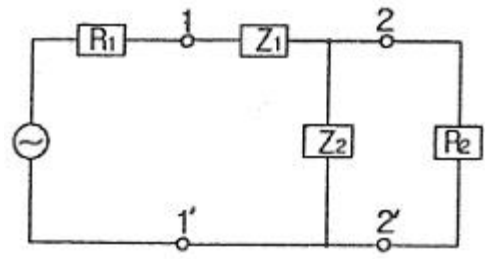
58. 제 13차 고조파에 의한 회전자계의 회전방향과 속도를 기본파 회전자계 방향과 비교할 때 옳은 것은?
- ① 기본파와 반대 방향이고 1/13의 속도
 - ② 기본파와 동일 방향이고 1/13의 속도
 - ③ 기본파와 동일 방향이고 13배의 속도
 - ④ 기본파와 반대 방향이고 13배의 속도

59. 단상 단권 변압기 2대를 V결선으로 해서 3상 전압 3000[V]를 3300[V]로 승압하고, 150[kVA]를 송전하려고 한다. 이 경우 단상 변압기 1대분의 자기용량[kVA]은 약 얼마인가?
- ① 15.74 ② 13.62
 - ③ 7.87 ④ 4.54

60. 3상 유도전동기의 속도제어법이 아닌 것은?
- ① 1차 주파수 제어 ② 2차 저항 제어
 - ③ 극수 변환법 ④ 1차 여자 제어

4과목 : 회로이론

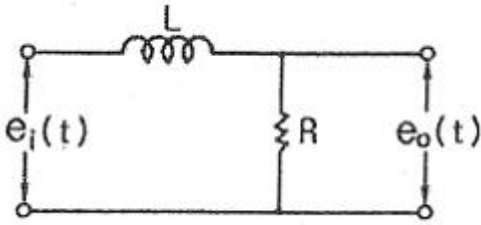
61. 교류회로에서 역률이란 무엇인가?
- ① 전압과 전류의 위상차의 정현
 - ② 전압과 전류의 위상차의 여현
 - ③ 임피던스와 리액턴스의 위상차의 여현
 - ④ 임피던스와 저항의 위상차의 정현
62. 임피던스 궤적이 직선일 때 이의 역수인 어드미턴스 궤적은?
- ① 원점을 통하는 직선 ② 원점을 통하지 않는 직선
 - ③ 원점을 통하는 원 ④ 원점을 통하지 않는 원
63. L형 4단자 회로망에서 R_1, R_2 를 정합하기 위한 Z_1 은? (단, $R_2 > R_1$ 이다.)



- ① $\pm jR_2 \sqrt{\frac{R_1}{R_2 - R_1}}$ ② $\pm jR_1 \sqrt{\frac{R_1}{R_2 - R_1}}$
- ③ $\pm j \sqrt{R_2(R_2 - R_1)}$ ④ $\pm j \sqrt{R_1(R_2 - R_1)}$

64. 대칭 3상 교류에서 각 상의 전압이 v_a, v_b, v_c 일 때 3상 전압의 합은?
- ① 0 ② $0.3v_a$
 - ③ $0.5v_a$ ④ $3v_a$
65. 비정현파에서 여현 대칭의 조건은 어느 것인가?
- ① $f(t)=f(-t)$ ② $f(t)=-f(-t)$
 - ③ $f(t)=-f(t)$ ④ $f(t)=-f(t+T/2)$
66. 어떤 회로에 $e=50\sin\omega t[V]$ 를 인가 시 $i=4\sin(\omega t-30^\circ)[A]$ 가 흘렀다면 유효전력은 몇 [W]인가?
- ① 173.2 ② 122.5
 - ③ 86.6 ④ 61.2
67. 그림과 같은 회로의 출력전압 $e_o(t)$ 의 위상은 입력 전압 $e_i(t)$

의 위상보다 어떻게 되는가?



- ① 앞선다. ② 뒤진다.
- ③ 같다. ④ 앞설 수도 있고 뒤질 수도 있다.

68. 전원과 부하가 다같이 Δ 결선된 3상 평형회로에서 전원 전압이 200V, 부하 한 상의 임피던스가 $6+j8[\Omega]$ 인 경우 선전류는 몇 [A]인가?

- ① 20 ② $20/\sqrt{3}$
- ③ $20\sqrt{3}$ ④ $40\sqrt{3}$

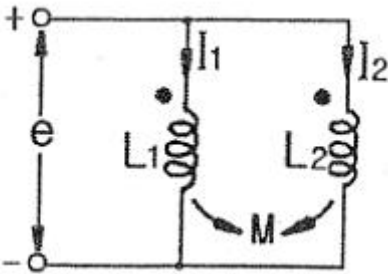
69. $3[\mu F]$ 인 커패시터를 $50[\Omega]$ 의 용량성 리액턴스로 사용하려면 정현파 교류의 주파수는 약 몇 kHz로 하면 되는가?

- ① 1.02 ② 1.04
- ③ 1.06 ④ 1.08

70. $R[\Omega]$ 의 저항 3개를 Y로 접속하고 이것을 선간전압 200[V]의 평형 3상 교류 전원에 연결할 때 선전류가 20A 흘렀다. 이 3개의 저항을 Δ 로 접속하고 동일 전원에 연결하였을 때의 선전류는 몇 [A]인가?

- ① 30 ② 40
- ③ 50 ④ 60

71. 그림과 같은 회로의 합성 인덕턴스는?



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

72. 어떤 회로의 단자 전압 및 전류의 순시값이

$$v = 220\sqrt{2} \sin(377t + \frac{\pi}{4}) [V],$$

$$i = 5\sqrt{2} \sin(377t + \frac{\pi}{3}) [A]$$

일 때, 복소 임피던스는 약 몇 $[\Omega]$ 인가?

- ① $42.5-j11.4$ ② $42.5-j9$
- ③ $50+j11.4$ ④ $50-j11.4$

73. 단자 전압의 각 대칭분 V_0, V_1, V_2 가 0이 아니면서 서로 같게 되는 고장의 종류는?

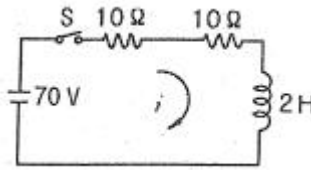
- ① 1선 지락 ② 선간 단락
- ③ 2선 지락 ④ 3선 단락

74. $v_1 = 20\sqrt{2} \sin \omega t [V], v_2 = 50\sqrt{2} \cos(\omega t - \frac{\pi}{6}) [V]$ 일

때, v_1+v_2 의 실효값[V]은?

- ① $\sqrt{1400}$ ② $\sqrt{2400}$
- ③ $\sqrt{2900}$ ④ $\sqrt{3900}$

75. t=0에서 스위치 S를 닫았을 때 정상 전류값[A]은?

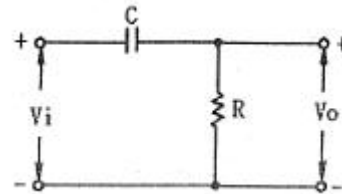


- ① 1 ② 2.5
- ③ 3.5 ④ 7

76. 다음과 같은 전기회로의 입력을 e_1 , 출력을 e_0 라고 할 때 전달함수는? (단, $T=L/R$ 이다.) (문제 복원 오류로 그림 파일이 없습니다. 정답은 4번입니다. 여기서는 4번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

- ① $Ts+1$ ② Ts_2+1
- ③ $1/Ts+1$ ④ $Ts/Ts+1$

77. RC 회로의 입력단자에 계단 전압을 인가하면 출력 전압은?

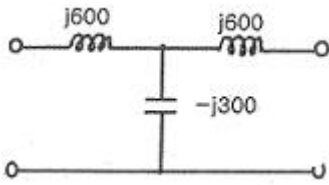


- ① 0부터 지수적으로 증가한다.
- ② 처음에는 입력과 같이 변했다가 지수적으로 감소한다.
- ③ 같은 모양의 계단 전압이 나타난다.
- ④ 아무것도 나타나지 않는다.

78. $F(s) = \frac{2s+3}{s^2+3s+2}$ 인 라플라스 함수를 시간함수로 고치면 어떻게 되는가?

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

79. 그림과 같은 T형 회로의 영상 전달 정수 θ 는?



- ① 0 ② 1
- ③ -3 ④ -1

80. $Ri(t) + L \frac{di(t)}{dt} = E$ 에서 모든 초기값을 0으로 하였을 때 $i(t)$ 의 값은?

- ① $\frac{E}{R} e^{-\frac{Rt}{L}}$ ② $\frac{E}{R} e^{-\frac{L}{Rt}}$
- ③ $\frac{E}{R} (1 - e^{-\frac{Rt}{L}})$ ④ $\frac{E}{R} (1 - e^{-\frac{L}{Rt}})$

5과목 : 전기설비기술기준 및 판단 기준

- 81. 특고압용 변압기로서 변압기 내부고장이 발생할 경우 경보 장치를 시설하여야 할 탱크 용량의 범위는?
 - ① 1000kVA 이상 5000kVA 미만
 - ② 5000kVA 이상 10000kVA 미만
 - ③ 10000kVA 이상 15000kVA 미만
 - ④ 15000kVA 이상 20000kVA 미만
- 82. 저압 가공전선이 철도 또는 궤도를 횡단하는 경우에는 레일 면상 높이가 몇 m 이상이어야 하는가?
 - ① 5 ② 5.5
 - ③ 6 ④ 6.5
- 83. 고압 옥상전선로의 전선이 다른 시설물과 접근하거나 교차 하는 경우 이들 사이의 이격거리는 몇 cm 이상이어야 하는가?
 - ① 30 ② 60
 - ③ 90 ④ 120
- 84. 지중 전선로의 매설 방법이 아닌 것은?
 - ① 관로식 ② 인입식
 - ③ 암거식 ④ 직접 매설식
- 85. 동일 지지물에 고압 가공전선과 저압 가공전선을 병가할 때 저압 가공전선의 위치는?
 - ① 저압 가공전선을 고압 가공전선 위에 시설
 - ② 저압 가공전선을 고압 가공전선 아래에 시설
 - ③ 동일 완금류에 평행되게 시설
 - ④ 별도의 규정이 없으므로 임의로 시설
- 86. 전철에서 직류귀선의 비절연 부분이 금속제 지중관로와 접근하거나 교차하는 경우 상호 전식 방지를 위한 이격거리는?
 - ① 0.5m 이상 ② 1m 이상

- ③ 1.5m 이상 ④ 2m 이상
- 87. 시가지에 시설하는 특고압 가공전선로의 철탑의 경간은 몇 m 이하이어야 하는가?
 - ① 250 ② 300
 - ③ 350 ④ 400
- 88. 고압 가공전선이 가공 약전류 전선과 접근하는 경우 고압 가공전선과 가공 약전류 전선 사이의 이격거리는 몇 cm 이상 이어야 하는가? (단, 전선이 케이블인 경우이다.)
 - ① 15 ② 30
 - ③ 40 ④ 80
- 89. 전기 욕기용 전원 장치의 금속제 외함 및 전선을 낄는 금속 관에는 제 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?
 - ① 제 1종 ② 제 2종
 - ③ 제 3종 ④ 특별 제 3종
- 90. 154kV 가공 전선로를 제 1종 특고압 보안공사에 의하여 시설하는 경우 사용 전선은 인장강도 58.84kN 이상의 연선 또는 단면적 몇 mm² 이상의 경동연선 이어야 하는가?
 - ① 35 ② 50
 - ③ 95 ④ 150
- 91. 지중전선로를 직접 매설식에 의하여 시설하는 경우, 차량 기타 중량물의 압력을 받을 우려가 있는 장소의 매설 깊이는 최소 몇 cm 이상이면 되는가?(2021년 개정된 KEC 규정 적용)
 - ① 100 ② 120
 - ③ 150 ④ 180
- 92. 특고압 가공전선로의 중성선의 다중접지 시설에서 각 접지 선을 중성선으로부터 분리하였을 경우 각 접지점의 대지 전기 저항값은 몇 Ω 이하이어야 하는가?
 - ① 100 ② 150
 - ③ 300 ④ 500
- 93. 발전기, 전동기, 조상기, 기타 회전기(회전 변류기 제외)의 절연내력 시험시 시험 전압은 권선과 대지 사이에 연속하여 몇 분 이상 가하여야 하는가?
 - ① 10 ② 15
 - ③ 20 ④ 30
- 94. 고압 가공전선이 상부 조영재의 위쪽으로 접근시의 가공 전선과 조영재의 이격 거리는 몇 m 이상이어야 하는가?
 - ① 0.6 ② 0.8
 - ③ 1.2 ④ 2.0
- 95. 전로의 중성점을 접지하는 목적에 해당되지 않는 것은?
 - ① 보호 장치의 확실한 동작의 확보
 - ② 부하 전류의 일부를 대지로 흐르게 하여 전선 절약
 - ③ 이상 전압의 억제
 - ④ 대지 전압의 저하
- 96. 터널에 시설하는 사용전압이 400V 이상의 저압인 경우, 이 동전선은 몇 mm²이상의 0.6/1kV EP 고무 절연 클로로프렌 케이블이어야 하는가?
 - ① 0.25 ② 0.55

- ③ 0.75 ④ 1.25
97. 애자사용 공사에 의한 고압 옥내배선의 시설에 사용되는 연동선의 단면적은 최소 몇 mm²의 것을 사용하여야 하는가?
 ① 2.5 ② 4
 ③ 6 ④ 10
98. 고압용 기계기구를 시설하여서는 안되는 경우는?
 ① 발전소, 변전소, 개폐소 또는 이에 준하는 곳에 시설하는 경우
 ② 시가지 외로서 지표상 3m인 경우
 ③ 공장 등의 구내에서 기계기구의 주위에 사람이 쉽게 접촉할 우려가 없도록 적당한 울타리를 설치하는 경우
 ④ 옥내에 설치한 기계 기구를 취급자 이외의 사람이 출입할 수 없도록 설치한 곳에 시설하는 경우
99. 765kV 특고압 가공전선이 건조물과 2차 접근상태로 있는 경우 전선 높이가 최저상태일 때 가공전선과 건조물 상부와의 수직 거리는 몇 m 이상이어야 하는가?
 ① 20 ② 22
 ③ 25 ④ 28
100. 전력보안 통신용 전화설비를 시설하지 않아도 되는 경우는?
 ① 수력설비의 강수량 관측소와 수력발전소간
 ② 동일 수계에 속한 수력 발전소 상호간
 ③ 발전 제어소와 기상대
 ④ 휴대용 전화설비를 갖춘 22.9kV 변전소와 기술원 주재소

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