

**1과목 : 전기응용**

- 관성 모멘트가  $75[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$ 인 회전체의  $\text{GD}^2$ 은 몇  $[\text{kg}\cdot\text{m}^2]$ 인가?  
 ① 75                                      ② 150  
 ③ 200                                      ④ 300
- 교류 전기차의 속도제어에 해당되는 것은?  
 ① 저항제어                                ② 직병렬 전압제어  
 ③ 계자제어                                ④ 탭절환 제어
- 유도전동기를 기동하여 각속도  $\omega_s$ 에 이르기까지 회 전자에서의 발열손실을 Q를 나타낸 식은? (단, J는 관성모멘트이다.)  
 ①  $Q = \frac{1}{2}J^2\omega_s^2$                       ②  $Q = \frac{1}{2}J^2\omega_s$   
 ③  $Q = \frac{1}{2}J\omega_s^2$                         ④  $Q = \frac{1}{2}J\omega_s$
- 다음의 소자 중 쌍방향성 사이리스터가 아닌 것은?  
 ① DIAC                                      ② TRIAC  
 ③ SSS                                        ④ SCR
- 전기 가열의 특징에 해당되지 않는 것은?  
 ① 내부 가열이 가능하다.  
 ② 열효율이 매우 나쁘다.  
 ③ 온도제어 및 조작이 간단하다.  
 ④ 방사열의 이용이 용이하다.
- 충분히 방전했을 때 양극판의 빛깔은 무슨 색인가?  
 ① 황색                                        ② 청색  
 ③ 적갈색                                    ④ 회백색
- 평균 구면 광도 100cd의 전구 5개를 지름 10m의 원형의 방에 점등할 때 조명률 0.5, 감광 보상을 1.5라하면 방의 평균 조도[lx]는 약 얼마인가?  
 ① 27    ② 35  
 ③ 48    ④ 59
- 전기적 절연물을 직접 가열하는데 사용되는 방식으로 고주파 전계 중에 점연성 피열물을 놓고 여기서 생기는 유전체손을 이용하는 가열 방식은?  
 ① 유전가열                                ② 유도가열  
 ③ 저항가열                                ④ 적외선가열
- 서보 전동기는 서보기구에서 주로 어느 부의 기능을 맡는가?  
 ① 검출부                                      ② 제어부  
 ③ 비교부                                      ④ 조작부
- 전차용 전동기에 보극을 실시하는 이유는?  
 ① 진동 방지                                ② 역회전 방지  
 ③ 섬락 방지                                ④ 불꽃 방지
- 저항 용접에 속하지 않은 것은?  
 ① 맞대기 저항용접                        ② 아크용접

- 불꽃용접                                      ④ 점용접
- 자동제어 분류에서 제어량에 의한 분류가 아닌 것은?  
 ① 추종제어                                ② 자동조정  
 ③ 프로세스제어                            ④ 서보기구
- 복사속의 단위는?  
 ① 스테라디안[Sr]                        ② 와트[W]  
 ③ 루우멘[lm]                              ④ 캔들[Cd]
- 2차 전지에 속하는 것은?  
 ① 공기전지                                ② 망간전지  
 ③ 수은전지                                ④ 연속전지
- 전광속 F, 양단면에 빛이 없는 등휘도 완전확산 원주 광원의 원주축과  $\theta$ 의 각도를 이루는 방향의 광도는?  
 ①  $\frac{F \sin \theta}{\pi}$                                       ②  $\frac{F \sin \theta}{\pi^2}$   
 ③  $\frac{F \sin \theta}{4\pi}$                                       ④  $\frac{F \sin \theta}{2\pi^2}$
- 반지름이 1500m인 곡선궤도를 시속 120km/h인 열차가 주행하기 위한 고도[mm]는 약 얼마인가? (단, 궤간은 1435mm이다.)  
 ① 25.4                                        ② 51.5  
 ③ 84.0                                        ④ 108.5
- 전동기에 진동이 생기는 원인에 해당되지 않는 것은?  
 ① 회전자의 정적 및 동적 불평형  
 ② 베어링의 불평등  
 ③ 회전자 철심의 자기적 성질의 불균등  
 ④ 고조파 자계에 의한 동력의 평형
- 반사율 50%의 완전 확산성의 종이를 100lx의 조도로 비추었을 때 종이의 휘도 B[cd/m<sup>2</sup>]는 약 얼마인가?  
 ① 8    ② 16  
 ③ 20    ④ 28
- 다음 광원 중 루미네선스에 의한 발광현상을 이용하지 않는 것은?  
 ① 형광 램프                                ② 수은 램프  
 ③ 할로겐 램프                              ④ 네온 램프
- 알루미늄 마그네슘의 용접에 가장 적당한 용접 방법은?  
 ① 텀릿 용접                                ② 서브머지드 아크 용접  
 ③ 원자 수소 용접                        ④ 불활성가스 아크 용접

**2과목 : 전력공학**

- 3상용 차단기의 정격 차단 용량은?  
 ① 정격 전압  $\times \frac{1}{\sqrt{3}}$  정격 차단 전류

- ②  $\sqrt{3}$  x 정격 전압 x 정격 전류
  - ③  $\sqrt{3}$  정격 전압 x  $\sqrt{3}$  정격 차단 전류
  - ④  $\sqrt{3}$  x 정격 전압 x 정격 차단 전류
22. 전력 원선도에서 알 수 없는 것은?
- ① 전력                      ② 손실
  - ③ 역률                      ④ 코로나 손실
23. 평균 발열량 5000kcal/kg의 석탄을 이용하여 종합효율 25%의 열효율을 내는 화력발전소가 있다. 이 발전소에서 10억 kWh의 전력량을 발생시키려면 석탄의 양은 몇 톤이 필요하겠는가?
- ① 388000                      ② 488000
  - ③ 588000                      ④ 688000
24. 유효저수량 100000m<sup>3</sup>, 평균 유효낙차 100m, 발전기출력 5000kW 1대를 유효저수량에 의해서 운전할 때 약 몇 시간 발전할 수 있는가? (단, 수차 및 발전기의 합성효율은 90%이다.)
- ① 2                              ② 3
  - ③ 4                              ④ 5
25. 발전기나 변압기의 내부 고장검출에 주로 사용되는 계전기는?
- ① 계자상실계전기              ② 과전압계전기
  - ③ 비율차동계전기              ④ 선택계전기
26. 수전단 전압이 송전단 전압보다 높아지는 현상을 무엇이라 하는가?
- ① 페란티 효과                  ② 표피 효과
  - ③ 근접 효과                      ④ 도플러 효과
27. 동일한 전압에서 동일한 전력을 송전할 때 역률을 0.8에서 0.9로 개선하면 전력손실은 약 몇 % 감소하는가?
- ① 5                              ② 10
  - ③ 21                              ④ 40
28. 경간 200m의 지점이 수평인 가공전선로가 있다. 전선 1m의 하중은 2kgf, 풍압하중은 없는 것으로 하고 전선의 전단 인장하중이 4000kgf, 안전율을 2.2로 하면 이도는 몇 [m]인가?
- ① 4.7                              ② 5.0
  - ③ 5.5                              ④ 6.0
29. 송전선로에서 역섬락을 방지하려면 어떻게 하는 것이 가장 좋은가?
- ① 가공지선을 설치한다.
  - ② 피뢰기를 설치한다.
  - ③ 철탑 탑각 접지저항을 작게 한다.
  - ④ 소호각을 설치한다.
30. 다음 중 송전선로에서 초호환의 역할로 가장 알맞은 것은?
- ① 전력손실 감소
  - ② 송전전력 증대
  - ③ 선로의 섬락시 애자 보호

- ④ 누설전류에 의한 편열 방지
31. 가공전선을 단도체식으로 하는 것보다 같은 단면적의 복도체식으로 하였을 경우 옳지 않은 것은?
- ① 전선의 인덕턴스가 감소된다.
  - ② 전선의 정전용량이 감소된다.
  - ③ 코로나 손실이 적어진다.
  - ④ 송전용량이 증가한다.
32. 원자로에서 U<sup>235</sup>의 핵분열시 방출되는 고속 중성자를 열중성자로 만들기 위하여 사용되는 것은?
- ① 냉각재                      ② 감속재
  - ③ 제어재                      ④ 반사체
33. 다음 중 경제적인 송전서의 전선 굵기의 결정과 관계가 있는 것은?
- ① 켈빈의 법칙                      ② 스틸의 식
  - ③ 용량계수법                      ④ 고유부하법
34. 가공지선에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 직격뢰에 대해서는 특히 유효하며, 탑 상부에 시설 하므로 노는 주로 가공지선에 내습한다.
  - ② 가공지선 때문에 송전선로의 대지용량이 감소하므로 대지와 사이의 방전할 때 유도전압이 특히 커서 차폐효과가 좋다.
  - ③ 가공지선을 가설하는 목적은 유도뢰에 대한 정전차 폐효과 및 직격뢰에 대한 차폐효과이다.
  - ④ 1선지락사고 때 지락전류의 일부가 가공지선을 통하므로 부근의 통신선에 미치는 전자유도장해를 경감시킬 수 있다.
35. 정격용량 500kVA의 변압기에서 낮은 역률 80%의 부하에 500kVA를 공급하고 있다. 합성 역률을 90%로 개선하여 이 변압기의 전 용량으로 공급할 때 증가시킬 수 있는 부하(역률은 지상 90%)는 몇 [kVA]인가?
- ① 50                              ② 60
  - ③ 70                              ④ 80
36. 송전계통에서 절연협조의 기본이 되는 것은?
- ① 피뢰기의 제한전압              ② 애자의 섬락전압
  - ③ 변압기의 붓심의 섬락전압      ④ 권선의 절연내력
37. 66kVA, 3상 1회선 송전선로의 1선의 리액턴스가 20, 전류가 350A일 때 %리액턴스는 약 얼마인가?
- ① 18.4                              ② 19.7
  - ③ 2.32                              ④ 26.7
38. 전력용 퓨즈의 장점으로 옳지 않은 것은?
- ① 소형으로 큰 차단용량을 갖는다.
  - ② 밀폐형 퓨즈는 차단시에 소음이 없다.
  - ③ 가격이 싸고 유지 보수가 간단하다.
  - ④ 과도 전류에 의해 쉽게 용단되지 않는다.
39. 설비 용량의 합계가 3kW인 주택에서 최대 수요 전력이 1.8kW일 때의 수용률은 몇 %인가?
- ① 40                              ② 50
  - ③ 60                              ④ 70

40. 피뢰기의 정격전압에 대한 설명으로 가장 알맞은 것은?  
 ① 뇌전압의 평균값  
 ② 뇌전압의 파고값  
 ③ 속류를 차단할 수 있는 최고의 교류전압  
 ④ 피뢰기가 동작되고 있을 때의 단자전압

**3과목 : 전기기기**

41. 비례추이와 가장 관계있는 전동기는?  
 ① 직권 전동기                      ② 3상 권선형 유도전동기  
 ③ 3상 동기 전동기                ④ 복권 전동기
42. 3상 동기전동기에 있어서 제동권선의 역할은?  
 ① 효율 향상                      ② 역률 개선  
 ③ 난조 방지                        ④ 출력 증가
43. 15kW의 3상 유도전동기의 기계손이 350W, 전부하시의 슬립이 3%라고 할 때 전부하시의 2차 동손 [W]은 약 얼마인가?  
 ① 475                                ② 460.5  
 ③ 453                                ④ 439.5
44. 교류에서 직류로 변환하는 기기가 아닌 것은?  
 ① 회전 변류기                      ② 인버터  
 ③ 전동 직류발전기                ④ 셀렌 정류기
45. 3상 유도전동기의 원선도 작성시 필요치 않은 시험은?  
 ① 저항 측정                        ② 무부하 시험  
 ③ 구속 시험                        ④ 슬립 측정
46. 동기전동기의 제동권선은 다음 중 어떤 것과 같은 가?  
 ① 유도기의 농형 회전자        ② 유도기의 권선형 회전자  
 ③ 동기기의 원통형 회전자      ④ 동기기의 유도자형 회전자
47. 병렬운전을 하고 있는 두 대의 3상 동기 발전기 사이에 무효순환전류가 흐르는 것은 두 발전기의 기전력이 어떠한 때인가?  
 ① 기전력의 위상이 다를 때  
 ② 기전력의 파형이 다를 때  
 ③ 기전력의 주파수가 다를 때  
 ④ 기전력의 크기가 다를 때
48. 직류 분권 전동기가 있다. 단자전압 215V, 전기자 정류 50A, 1500rpm으로 운전되고 있을 때 발생 토크는 약 몇 [N·m]인가? (단, 전기자 저항은 0.1Ω이다.)  
 ① 6.8                                ② 33.2  
 ③ 46.8                                ④ 66.9
49. 정류자형 주파수변환기의 설명 중 틀린 것은?  
 ① 유도전동기를 2차여자법으로 속도제어하는데 사용하지만 유도기의 역률을 개선할 수는 없다.  
 ② 회전자는 3상회전변류기의 전기자와 거의 같은 구조이며 정류자와 3개의 슬립링이 있다.  
 ③ 소용량이고 가장 간단한 것은 회전자만으로 고정자는 없다.

- ④ 외부에서 회전력을 공급하는데 회전방향과 속도에 따라 다양한 주파수를 얻을 수 있는 전기기계이다.
50. 계기용 변압기의 변압비 오차[%]는? (단,  $K_{np}$ 는 공칭변압비,  $K_p$ 는 측정된 참값의 변압비이다.)  
 ①  $\frac{K_p - K_{np}}{K_{np}} \times 100$                 ②  $\frac{K_{np} - K_p}{K_{np}} \times 100$   
 ③  $\frac{K_p - K_{np}}{K_p} \times 100$                 ④  $\frac{K_{np} - K_p}{K_p} \times 100$
51. 5kVA, 조정 전압 220V인 3상 유도 전압 조정기의 2차 정격 전류 [A]는 약 얼마인가?  
 ① 25.25                              ② 21.04  
 ③ 16.12                              ④ 13.12
52. 유도전동기의 역상제동의 상태를 크레인이나 권상기의 강하시에 이용하고, 속도제한의 목적에 사용되는 경우의 제동방법은?  
 ① 발전제동                        ② 유도제동  
 ③ 회생제동                        ④ 단상제동
53. 3상 직권 정류자 전동기의 중간 변압기의 사용 목적이 아닌 것은?  
 ① 실효 권수비의 조정  
 ② 정류 전압의 조정  
 ③ 경부하 때 속도의 이상 상승 방지  
 ④ 직권 특성을 얻기 위하여
54. 3상 유도 전동기에서 2차측 저항을 2배로 하면 그 최대 토크는 몇 배가 되는가?  
 ① 2배                                ② 1/2배  
 ③  $\sqrt{2}$  배                              ④ 변하지 않는다.
55. 직류 전동기의 회전수는 자속이 감소하면 어떻게 되는가?  
 ① 불변이다.                        ② 정지한다.  
 ③ 저하한다.                        ④ 상승한다.
56. 6극 파권의 전기자가 도체 250개로 되어 있다. 매분 1200회전한다고 하면 유도 기전력을 600[V]로 하는 데 필요한 자속은 몇 [Wb]인가?  
 ① 0.04                                ② 0.16  
 ③ 0.25                                ④ 0.31
57. 변압기의 기름으로서 갖추어야 할 조건이 아닌 것은?  
 ① 절연저항 및 절연내력이 적을 것  
 ② 인화점이 높고 응고점이 낮을 것  
 ③ 비열이 커서 냉각 효과가 클 것  
 ④ 고온도에서도 석출물이 생기거나 산화하지 않을 것
58. 동기 주파수 변환기의 주파수  $f_1$  및  $f_2$  계통에 접속되는 양극을  $p_1$ ,  $p_2$  라 하면 다음 어떤 관계가 성립 되는가?  
 ①  $\frac{f_1}{f_2} = \frac{P_1}{P_2}$                         ②  $\frac{f_1}{f_2} = P_2$

③  $\frac{f_1}{f_2} = \frac{P_2}{P_1}$       ④  $\frac{f_2}{f_1} = P_1 \cdot P_2$

59. 변압기에서 부하에 관계없이 자속만을 만드는 전류는?

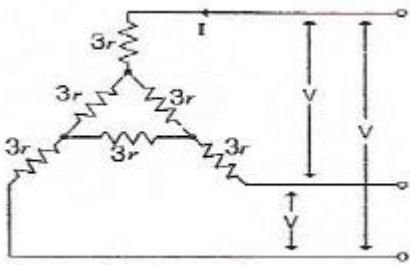
- ① 철손전류                      ② 자화전류
- ③ 여자전류                      ④ 교차전류

60. 변압기의 임피던스 전압이란?

- ① 단락 전류에 의한 변압기 내부 전압 강하
- ② 정격 전류시 2차측 단자전압
- ③ 무부하 전류에 의한 2차측 단자전압
- ④ 정격 전류에 의한 변압기 내부 전압 강하

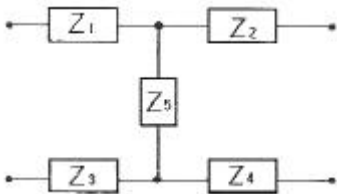
4과목 : 회로이론

61.  $3r[\Omega]$ 인 6개의 저항을 그림과 같이 접속하고 평형 3상 전압  $V$ 를 가했을 때 전류  $I$  몇  $[A]$ 인가? (단,  $r=2[\Omega]$ ,  $V=200\sqrt{3}$  이다.)



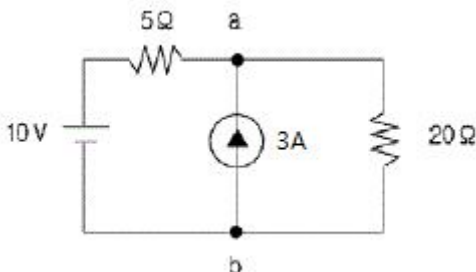
- ① 10                              ② 15
- ③ 20                              ④ 25

62. 그림과 같은 H형 회로의 4단자 정수에서 A값은?



- ①  $\frac{Z_1 + Z_3 + Z_5}{Z_5}$                       ②  $\frac{Z_1 + Z_3 + Z_5}{2Z_5}$
- ③  $\frac{2(Z_1 + Z_3 + Z_5)}{Z_5}$                       ④  $\frac{Z_1 + Z_3 + Z_5}{Z_4 + Z_5}$

63. 그림에서 저항  $20[\Omega]$ 에 흐르는 전류는 몇  $[A]$ 인가?



- ① 0.5                              ② 1.0
- ③ 1.5                              ④ 2.0

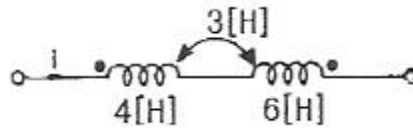
64. 저항  $R=6[\Omega]$ 과 유도리액턴스  $X_L=8[\Omega]$ 이 직렬로 접속된 회로에서  $v=200\sqrt{2}\sin\omega t[V]$ 인 전압을 인가하였다. 이 회로의 소비되는 전력  $[kW]$ 은?

- ① 3.2                              ② 2.2
- ③ 1.2                              ④ 2.4

65. 정현파 사이클의 수학적인 평균값은?

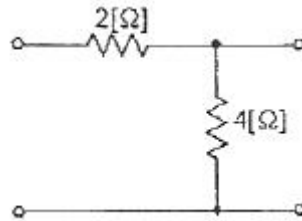
- ①  $0.637 \times$  최대값                      ②  $0.707 \times$  최대값
- ③  $1.414 \times$  rms                      ④ 0

66. 다음 그림의 등가 인덕턴스는 몇  $[H]$ 인가?



- ① 4                                      ② 6
- ③ 10                                      ④ 13

67. 그림과 같은 회로의 영상임피던스  $Z_{01}$ 의 값  $[\Omega]$ 은?

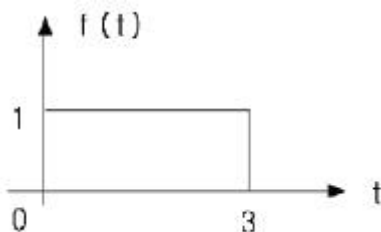


- ①  $\sqrt{\frac{4}{3}}$                               ②  $\sqrt{4}$
- ③  $\sqrt{\frac{8}{3}}$                               ④  $\sqrt{12}$

68. 직류전압인가시 저항  $R$ , 인덕턴스  $L$ , 콘덴서  $C$ 의 직렬회로에서 발생하는 과도현상이 비전동적이 되는 조건은?

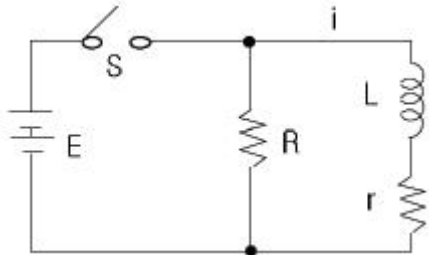
- ①  $(\frac{R}{2L})^2 - \frac{1}{LC} > 0$                       ②  $(\frac{R}{2L})^2 - \frac{1}{LC} < 0$
- ③  $(\frac{R}{2L})^2 - \frac{1}{LC} = 0$                       ④  $R < 2\sqrt{\frac{L}{C}}$

69. 그림과 같은 파형의 Laplace 변환식은?



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

70. 그림과 같은 정상상태에 있을 때 시간 t=0에서 스위치 s를 열 때 흐르는 전류는?



- ①  $\frac{E}{R} e^{-\frac{R+r}{L}t}$       ②  $\frac{E}{r} e^{-\frac{R+r}{L}t}$
- ③  $\frac{E}{r} e^{-\frac{L}{R+r}t}$       ④  $\frac{E}{R} e^{-\frac{L}{R+r}t}$

71. 3상 회로에 있어서 대칭분 전압이  $V_0 = -8 + j$  [V],  $V_1 = 6 - j8$  [V],  $V_2 = 8 + j12$  [V]일 때 a상의 전압[V]은?

- ① 6 + j7      ② 8 + j6
- ③ 3 + j12      ④ 6 + j12

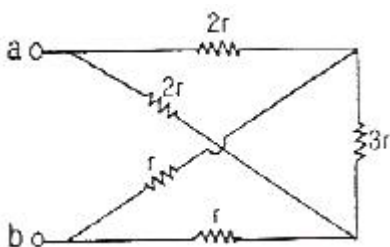
72. 기본파의 60%인 제3고조파와 80%인 제5고조파를 포함하는 전압파의 왜형률은?

- ① 1      ② 10
- ③ 5      ④ 0.3

73. 주어진 시간함수  $f(t) = 3u(t) + 2e^{-t}$  일 때 라플라스변환한 함수 F(s)는?

- ①  $\frac{s+3}{s(s+1)}$       ②  $\frac{5s+3}{s(s+1)}$
- ③  $\frac{3s}{s^2+1}$       ④  $\frac{5s+1}{(s+1)s^2}$

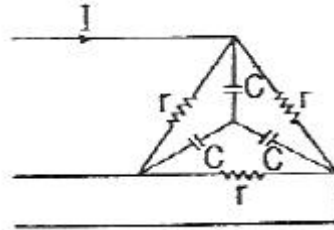
74. 그림과 같은 회로에서 단자 ab 사이의 합성 저항은 몇 [Ω] 인가?



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

75. 전압 200V의 3상 회로에 그림과 같은 평형부하를 접속했을

때 선전류는 몇 [A]인가? (단,  $r = 9$  [Ω],  $\frac{1}{\omega C} = 4$  [Ω]이다.)



- ① 48.1      ② 38.5
- ③ 28.9      ④ 115.5

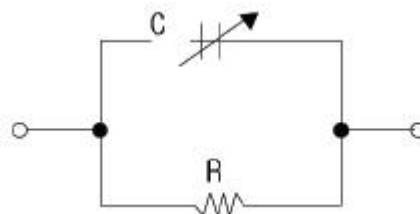
76. 다음의 대칭 다상 교류에 의한 회전 자계 중 잘못된 것은?

- ① 대칭 3상 교류에 의한 회전자계는 원형 회전자계이다.
- ② 회전자계의 회전속도는 일정 각속도이다.
- ③ 대칭 2상 교류에 의한 회전자계는 타원형 회전자계이다.
- ④ 3상 교류에서 어느 두 코일의 전류의 상순을 바꾸면 회전자계의 방향도 바뀐다.

77. 파고율 및 파형률이 모두 1.0인 파형은?

- ① 구형파      ② 삼각파
- ③ 정현파      ④ 반원파

78. 그림과 같은 R 과 C의 병렬회로에서 C가 변화할 때의 임피던스 Z의 벡터 궤적은 어떻게 되는가?

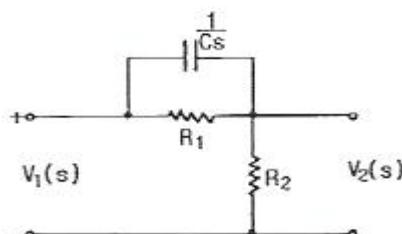


- ① 원점을 통하는 반원이 된다.
- ② 원점을 통하지 않는 반원이 된다.
- ③ 원점을 통하는 직선이 된다.
- ④ 원점을 통하지 않는 직선이 된다.

79.  $F(s) = \frac{2(S+1)}{S^2+2S+5}$  의 시간함수 f(t)는 어느 것인가?

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

80. 그림과 같은 회로에서 입력을  $V_1(s)$ , 출력을  $V_2(s)$ 라 할 때 전압비 전달함수는?





- ③ 3.2                      ④ 3.8

97. 다음 ( )안에 들어갈 내용으로 알맞은 것은?

고압용 또는 특별고압용의 개폐기로서 중력 등에 의하여 자연히 작동할 우려가 있는 것은 (     ) 기타 이를 방지하는 장치를 시설하여야 한다.

- ① 차단장치                      ② 제어장치
- ③ 단락장치                      ④ 자물쇠장치

98. 다음 중 옥내에 시설하는 고압용 이동전선으로 가장 알맞은 것은?

- ① 2.6mm 연동선
- ② 비닐 캡타이어 케이블
- ③ 고압용 제3종 클로로프렌 캡타이어 케이블
- ④ 600V 고무절연전선

99. 전로의 사용전압이 380V인 저압 전로의 전선 상호간 및 전로와 대지간의 절연저항은 개폐기 또는 과전류차단기로 구분할 수 있는 전로마다 몇 [MΩ] 이상이어야 하는가?

- ① 0.1                              ② 0.2
- ③ 0.3                              ④ 0.4

100. 가공인입선 및 수용장소의 조영물의 옆면 등에 시설하는 전선으로서 그 수용장소의 인입구에 이르는 부분의 전선을 무엇이라고 하는가?

- ① 옥외배선                      ② 옥측배선
- ③ 인입선                              ④ 배전간선

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