

1과목 : 전기응용 및 공사재료

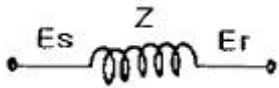
1. 2[kW]의 전열기를 사용하여 10[°C]의 물 10[l]을 60[°C]로 가열하기 위해 필요한 시간[min]은?
 ① 15.4 ② 16.4
 ③ 17.4 ④ 18.4
2. 폭 10[m], 길이 20[m], 높이 4[m]인 방의 실지수는?
 ① 6.67 ② 3.42
 ③ 2.27 ④ 1.67
3. 물리 측광용 수광기에 사용되지 않는 것은?
 ① 광전지 ② 발광 다이오드
 ③ 광전관 ④ 광전증 배관
4. 다음 중 온도가 전압으로 변환되는 것은?
 ① 차동 변압기 ② CdS
 ③ 열전대 ④ 광전지
5. 모노레일 등에 주로 사용되고 있는 전차선로의 가선형태는 무엇인가?
 ① 제 3궤조 방식 ② 가공 복선식
 ③ 가공 단선식 ④ 강체 복선식
6. 1시간에 18[m³]로 솟아나는 지하수를 5[m] 높이에 양수하고자 한다. 5[kW] 전동기를 사용한다면 시간당 몇 분씩 운전하면 되는가? (단, 펌프효율 75[%], 손실계수 1.1이다.)
 ① 약 5분 ② 약 10분
 ③ 약 12분 ④ 약 18분
7. 다음의 1차 전지에 대한 설명 중 잘못된 것은?
 ① 망간 건전지는 일명 르클랑세 전지라고도 하며, 기전력은 1.5[V]이다.
 ② 산화은 전지는 전자시계, 계산기 등에 사용되며 기전력은 1.55[V]이다.
 ③ 수은 전지는 주로 전자기기, 카메라 등에 사용되며 기전력은 약 3[V]정도 이다.
 ④ 리튬전지는 메모리 백업 등의 전자응용 부품에 사용되며, 기전력은 약 3[V]정도 이다.
8. 식염을 전기분해할 때 양극에서 발생하는 가스는?
 ① 산소 ② 수소
 ③ 질소 ④ 염소
9. 다음 단상 유도 전동기 중 기동 토크가 가장 큰 것은?
 ① 반발 기동형 ② 콘덴서 기동형
 ③ 세이딩 코일형 ④ 분상 기동형
10. 2종의 금속이나 반도체를 접합하여 열전대를 만들고 기전력을 공급하면 각 점에서 열의 흡수, 발생이 일어나는 현상은?
 ① 펠티어 효과 ② 제백 효과
 ③ 핀치 효과 ④ 톰슨 효과
11. GIS(GAS INSULATED SWITCHGEAR)에 사용되는 절연체는?

- ① 질소 GAS ② SF₆ GAS
 ③ 절연유 ④ 수소 GAS
12. 특고압 또는 고압회로 및 기기의 단락보호 능력을 갖는 것은?
 ① 플러그 퓨우즈 ② 통형 퓨우즈
 ③ 고리 퓨우즈 ④ 전력 퓨우즈
13. 분전반에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 일반적으로 한 개의 분전반에 2가지 전원을 공급할 수 있다.
 ② 개폐기를 쉽게 개폐할 수 있는 장소에 시설한다.
 ③ 상시 충전부를 노출하지 않는 구조이어야 한다.
 ④ 노출하여 시설하는 분전반의 재료는 불연성의 것이다.
14. 접지 전극의 재료가 아닌것은?
 ① Al 봉 ② 동봉
 ③ 동판 ④ 철관
15. 연축전지의 1셀(Cell)당 공칭 전압은?
 ① 1.2[V] ② 1.5[V]
 ③ 2.0[V] ④ 2.4[V]
16. 차단기 및 계전기 등의 접점재료가 갖추어야 할 요건과 거리가 먼 것은?
 ① 열전도가 적을 것
 ② 융점, 비점이 높을 것
 ③ 내식성, 내산화성이 우수할 것
 ④ 접촉면이 융착하지 않을 것
17. 서비스캡 이라고도 하며 노출배관에서 금속관 배관으로 할 때 관단에 사용하는 재료는?
 ① 터미널 캡 ② 부싱
 ③ 로크너트 ④ 엔트런스 캡
18. 저압 배전선로에서 전선을 수직으로 지지하는데 사용되는 장주용 자재명은?
 ① 경완철 ② LP 애자
 ③ 현수 애자 ④ 래크
19. 비닐외장 케이블을 구부리는 경우 굴곡부의 굴곡반경은 케이블 완성품 외경의 몇 배 이상으로 하여야 하는가? (단, 단심인 경우는 제외)
 ① 6 ② 8
 ③ 10 ④ 12
20. 애자사용 공사에서 바인드선의 최소 굵기[mm]는?
 ① 0.9 ② 1.0
 ③ 1.2 ④ 1.6

2과목 : 전력공학

21. 다음 중 가공 지선의 설치 목적으로 볼 수 없는 것은?
 ① 유도뢰에 대한 정전 차폐
 ② 전압강하의 방지

- ③ 직격뢰에 대한 차폐
 - ④ 통신선에 대한 전자유도 장애 경감
22. 배전선의 손실계수 H와 부하율 f와의 관계는?
- ① $0 \leq H^2 \leq F \leq H1$
 - ② $0 \leq F^2 \leq H \leq F \leq 1$
 - ③ $0 \leq H \leq F^2 \leq F \leq 1$
 - ④ $0 \leq F \leq H^2 \leq H \leq 1$
23. 3상 4선식 배전선로에서 배전 전압을 2배로 승압하여 동일한 부하에 전력을 공급할 때, 전력 손실은 승압 전보다 어떻게 되는가?
- ① 1/4로 줄어든다.
 - ② 1/2로 줄어든다.
 - ③ 2배로 된다.
 - ④ 불변이다.
24. 한류 리액터를 사용하는 가장 큰 목적은?
- ① 충전 전류의 제한
 - ② 접지 전류의 제한
 - ③ 누설 전류의 제한
 - ④ 단락 전류의 제한
25. 배전 선로의 고장 전류를 차단 할 수 있는 것으로 가장 알맞은 것은?
- ① 단로기
 - ② 구분 개폐기
 - ③ 컷아웃 스위치
 - ④ 차단기
26. 송전선로에서 송수전단 전압 사이의 상차각이 몇[°] 일 때, 최대 전력으로 송전할 수 있는가?
- ① 30
 - ② 45
 - ③ 60
 - ④ 90
27. 그림과 같은 회로의 일반 회로 정수로 옳지 않은 것은?



- ① A=1
 - ② B=Z=Z+1
 - ③ C=0
 - ④ D=1
28. 송전선의 유효접지 계통에서 피뢰기의 정격 전압을 결정 하는데 가장 중요한 요소는 무엇인가?
- ① 선로 매자련의 충격 섬락 전압
 - ② 내부 이상 전압 중 과도 이상 전압의 크기
 - ③ 1선 지락 고장시 건전상의 대지 전위, 즉 지속성 이상전압
 - ④ 유도뢰의 전압의 크기
29. 다음 중 화력 발전소에서 열사이클의 효율 향상을 위하여 채용된 방법이 아닌 것은?
- ① 절탄기, 공기 예열기의 설치
 - ② 재생, 재열 사이클의 채용
 - ③ 조속기의 설치
 - ④ 고압, 고온 증기의 채용과 과열기의 설치
30. 무효전력 흡수 능력면에서 동기 조상기가 전력용 콘덴서 보다 유리한 점으로 가장 알맞은 것은?
- ① 필요에 따라 용량을 수시로 변경할 수 있다.
 - ② 진상 전류 이외에 지상 전류를 취할 수 있다.
 - ③ 전력 손실이 적다.
 - ④ 선로의 유도 리액턴스를 보상하여 전압강하를 줄인다.

31. 전선의 자체 중량을 W_1 , 부착 빙설의 중량을 W_2 , 수평 풍압 하중을 W_3 라 할 때 합성 하중은?

- ① $\sqrt{(W_1 + W_2)^2 + W_3^2}$
- ② $\sqrt{W_1^2 + (W_2 + W_3)^2}$
- ③ $\sqrt{W_1 + W_2 + W_3}$
- ④ $\sqrt{W_1^2 + W_2^2 + W_3^2}$

32. 화력 발전의 기본 열사이클인 랭킨 사이클에서 단열 압축 과정이 행하여지는 곳은?

- ① 보일러
- ② 터빈
- ③ 복수기
- ④ 급수펌프

33. 보호 계전기 중 발전기, 변압기, 모선 등의 보호에 사용되는 것은?

- ① 비율 차동 계전기
- ② 과전류 계전기
- ③ 과전압 계전기
- ④ 유도형 계전기

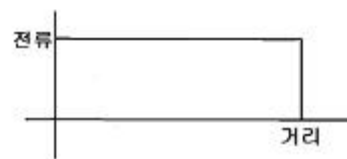
34. 다음 중 환상선로의 단락 보호에 주로 사용되는 계전방식은?

- ① 비율 차동 계전방식
- ② 방향 거리 계전방식
- ③ 과전류 계전방식
- ④ 선택 접지 계전방식

35. 3상용 차단기의 용량은 그 차단기의 정격전압과 정격 차단 전류와의 곱을 몇 배한 것인가?

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

36. 배전선에 부하 분포가 그림과 같이 균등하게 분포되어 있을 때 배전선 말단까지의 전압강하는 전부하가 집중적으로 배전선 말단에 연결되어 있을 때의 몇[%]가 되는가?



- ① 20
- ② 33
- ③ 50
- ④ 100

37. 단권 변압기를 초고압 계통의 연계용으로 이용할 때 장점이 아닌 것은?

- ① 2차측의 절연 강도를 낮출 수 있다.
- ② 동량이 경감된다.
- ③ 부하 용량은 변압기 고유 용량보다 크다.
- ④ 분로 권선에는 누설 자속이 없어 전압 변동률이 작다.

38. 장거리 대전력 송전을 위해 직류 송전 방식을 채택하는 이유가 아닌 것은?

- ① 선로의 리액턴스가 없으므로 안정도가 높다.
- ② 주파수가 서로 다른 계통을 연계할 수 있다.

- ③ 고조파 발생이 저감된다.
 ④ 도체의 표피효과가 없다.
39. 전선의 반지름 $r[m]$, 소도체간의 거리 $l[m]$, 소도체수 2, 선간거리 $D[m]$ 인 복도체의 인덕턴스 L 은 $L=0.4605P+0.025[mH/km]$ 이다. 이 식에서 P 에 해당되는 값은?

- ① $\log_{10} \frac{D}{\sqrt{rl}}$ ② $\log_e \frac{D}{\sqrt{rl}}$
 ③ $\log_{10} \frac{l}{\sqrt{rD}}$ ④ $\log_e \frac{l}{\sqrt{rD}}$

40. 화력발전소에서 발전 효율을 저하시키는 원인으로 가장 큰 손실은?
 ① 소내용 동력 ② 터빈 및 발전기의 손실
 ③ 연돌 배출 가스 ④ 복수기 냉각수 손실

3과목 : 전기기기

41. 교류 전동기에서 브러시 이동으로 속도 변화가 편리한 전동기는?
 ① 농형 전동기 ② 시라게 전동기
 ③ 동기 전동기 ④ 2중 농형 전동기
42. 일반적인 변압기의 무부하손 중 효율에 가장 큰 영향을 미치는 것은?
 ① 히스테리시스손 ② 와전류손
 ③ 여자 전류 저항손 ④ 유전체 손
43. 동기 발전기에서 뒤진 역률일 때 다음의 관계 중 맞는 것은? (단, V : 단자 전압, E : 내부 기전력, E_0 : 공칭 유도 기전력, δ : 역률각 θ : 공칭 유도 기전력과 부하 전류와의 각)
 ① $V < E < E_0, \theta > \delta$ ② $V < E < E_0, \theta < \delta$
 ③ $V > E > E_0, \theta > \delta$ ④ $V > E > E_0, \theta > \delta$
44. 정현파형의 회전자계 중에 정류자가 있는 회전자를 놓으면, 각 정류자편 사이에 연결되어 있는 회전자 권선에는 크기가 같고 위상이 다른 전압이 유기된다. 정류자 편수를 k 라 하면 정류자편 사이의 위상차는?
 ① π/k ② $2\pi/k$
 ③ k/π ④ $k/2\pi$
45. 전기자 도체수 360, 극당 자속 $0.06[wb]$ 인 6극 중권 직류 전동기가 있다. 전기자 전류가 $50[A]$ 일 때의 발생 토크 $[kg \cdot m]$ 는?
 ① 약 17.5 ② 약 18.2
 ③ 약 18.6 ④ 약 19.2
46. 다음 중 서보 전동기가 갖추어야 할 조건이 아닌 것은?
 ① 기동 토크가 클 것
 ② 토크 속도 곡선이 수하 특성을 가질 것
 ③ 회전자를 굵고 짧게 할 것
 ④ 전압이 0이 되었을 때 신속하게 정지할 것
47. 3상 유도전압 조정기의 동작원리 중 가장 적당한 것은?

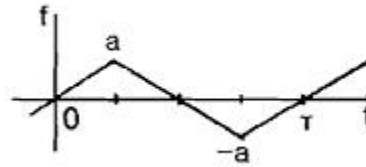
- ① 회전자계에 의한 유도 작용을 이용하여 2차 전압의 위상 전압 조정에 따라 변화한다.
 ② 교번 자계의 전자유도 작용을 이해한다.
 ③ 충전된 두 물체 사이에 작용하는 힘이다.
 ④ 두 전류 사이에 작용하는 힘이다.
48. SCR에 관한 설명으로 적당하지 않은 것은?
 ① 3단자 소자이다.
 ② 적은 게이트 신호로 대전력을 제어한다.
 ③ 직류 전압만을 제어한다.
 ④ 스위칭 소자이다.
49. 분권 전동기의 정격 회전수가 $1500[rpm]$ 이다. 속도 변동률이 $5[\%]$ 라 하면, 공급 전압과 계자 저항의 값을 변화시키지 않고 이것을 무부하로 하였을 때의 회전수 $[rpm]$ 는?
 ① 1265 ② 1365
 ③ 1435 ④ 1575
50. 단상 변압기의 1차전압 E_1 , 1차 저항 r_1 , 2차 저항 r_2 , 1차 누설리액턴스 x_1 , 2차 누설리액턴스 x_2 , 권수비 a 라고 하면, 2차 권선을 단락했을 때의 1차 단락 전류는?
 ① $I_{1s} = E_1 / \sqrt{(r_1 + a^2 r_2)^2 + (x_1 + a^2 x_2)^2}$
 ② $I_{1s} = E_1 / a \sqrt{(r_1 + a^2 r_2)^2 + (x_1 + a^2 x_2)^2}$
 ③ $I_{1s} = E_1 / \sqrt{(r_1/a^2 + r_2)^2 + (x_1/a^2 + x_2)^2}$
 ④ $I_{1s} = aE_1 / \sqrt{(r_1/a^2 + r_2)^2 + (x_1/a^2 + x_2)^2}$
51. 유도 전동기에서 2차 권선저항이 작아지면 슬립 s 는?
 ① s 는 커진다. ② s 는 작아진다.
 ③ s 는 변함이 없다. ④ s 는 일정하지 않다.
52. 동기 발전기에서 기전력의 파형을 좋게 하고 누설 리액턴스를 감소시키기 위하여 채택한 권선법은?
 ① 집중권 ② 분포권
 ③ 단절권 ④ 전절권
53. 같은 정격전압에서 변압기의 주파수만을 높이면 다음에서 증가하는 것은?
 ① 여자전류 증가 ② 동손 증가
 ③ 철손 증가 ④ %임피던스 증가
54. 정격전압 $220[V]$, 무부하 단자전압 $230[V]$, 정격 출력이 $44[kW]$ 인 직류 분권 발전기의 계자 저항이 $22[\Omega]$, 전기자 반작용에 의한 전압 강하가 $5[V]$ 라면 전기자 회로의 저항은 약 몇 $[\Omega]$ 인가?
 ① 약 0.018 ② 약 0.024
 ③ 약 0.038 ④ 약 0.042
55. 슬롯수 32, 코일 변수 64, 극수 4인 1구 단중 중권기를 같은 극수의 2구 2중 파권기로 변경하면 단자 전압은 약 몇 배가 되는가?
 ① 0.5 ② 1

- ③ 1.5 ④ 2

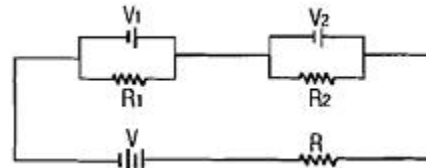
56. 1[MVA], 3300[V], 동기 임피던스 5[Ω]의 2대의 3상 교류 발전기 병렬운전 중 한쪽 발전의 계자를 강화해서 각 상 유도기전력(상전압) 사이에 200[V]의 전압차가 생기게 했을 때, 두 발전기 사이에 흐르는 무효황류는 몇[A] 인가?
 ① 40 ② 30
 ③ 20 ④ 10
57. 3300/220[V] 변압기 A, B의 용량이 각각 400[kVA], 300[kVA]이고, %임피던스 강하가 각각 2.4[%]와 3.2[%] 일 때, 그 2대의 변압기에 걸 수 있는 합성 부하 용량은 몇 [kVA]인가?
 ① 171 ② 450
 ③ 625 ④ 700
58. 동기 발전기의 단자 부근에서 단락이 일어났다고 하면 단락 전류는?
 ① 계속 증가한다.
 ② 발전기가 즉시 정지한다.
 ③ 일정한 큰 전류가 흐른다.
 ④ 처음은 큰 전류이나 점차로 감소한다.
59. 20[kW] 이사의 농형 유도 전동기의 기동에 가장 적당한 방법은?
 ① Y-Δ기동 ② 저항 기동
 ③ 직접 기동 ④ 기동 보상기에 의한 기동
60. 소형 3상 유도 전동기의 전전압 기동시 기동 전류는 정격 전류에 대략 몇 배 정도인가?
 ① 1배 ② 2배
 ③ 3배 ④ 5배

4과목 : 회로이론 및 제어공학

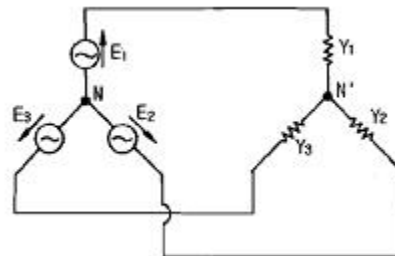
61. 분포정수 회로에서 직렬 임피던스를 Z, 병렬 어드미턴스를 Y라 할 때, 선로의 특성 임피던스 Z₀는?
 ① ZY ② \sqrt{ZY}
 ③ $\sqrt{\frac{Y}{Z}}$ ④ $\sqrt{\frac{Z}{Y}}$
62. 저항 6[kΩ], 인덕턴스 90[mH], 커패시턴스 0.01[μF] 직렬 회로에 t=0에서 직류전압 100[V]를 인가했다. 흐르는 전류가 최대인 시간 T는?
 ① 30 sec ② 15 sec
 ③ 30 μsec ④ 15 μsec
63. 각상의 전류가 i_a=30sinωt[A], i_b=30sinωt[A], i_c=30sin(ωt+90°)[A] 일 때 영상 대칭분 전류는?
 ① 10sinωt ② 30sinωt
 ③ $\frac{30}{\sqrt{3}} \sin(\omega t + 45^\circ)$ ④ $10 \sin \frac{\omega t}{3}$
64. 그림과 같은 삼각파를 푸리에 급수로 전개하면?



- ① 반파 정현 대칭으로 기수파만 포함한다.
 - ② 반파 정현대칭으로 우수파만 포함한다.
 - ③ 반파 여현 대칭으로 기수파만 포함한다.
 - ④ 반파 여현 대칭으로 우수파만 포함한다.
65. 그림에서 전지 V₁ 및 V₂를 흐르는 전류가 0일 때 기전력 V₁, V₂ 및 저항 R₁, R₂의 관계는?

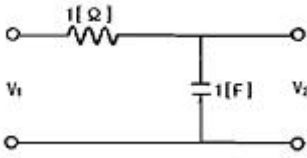


- ① V₁V₂=R₁R₂ ② V₁R₁=V₂R₂
 - ③ V₁R₂=V₂R₁ ④ V₁²V₂=R₁²R₂
66. 비정현파의 여현대칭 조건은?
 ① f(t)=f(-t) ② f(t)=-f(t)
 ③ f(t)=-f(-t) ④ f(t)=-f(t+T)
67. 그림과 같은 3상 Y결선 불평형 회로가 있다. 전원은 3상 평형전압 E₁, E₂, E₃이고, 부하는 Y₁, Y₂, Y₃ 일 때, 전원의 중성점과 부하의 중성점간의 전위차를 나타내는 식은?



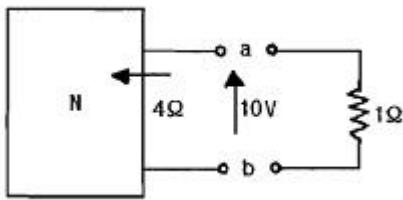
- ① $\frac{E_1 Y_1 - E_2 Y_2 - E_3 Y_3}{Y_1 + Y_2 + Y_3}$
- ② $\frac{E_1 Y_1 - E_2 Y_2 - E_3 Y_3}{Y_1 - Y_2 - Y_3}$
- ③ $\frac{E_1 Y_1 + E_2 Y_2 + E_3 Y_3}{Y_1 + Y_2 + Y_3}$
- ④ $\frac{E_1 Y_1 + E_2 Y_2 + E_3 Y_3}{Y_1 - Y_2 - Y_3}$

68. 다음과 같은 회로에서 전압비 전달함수 $\frac{V_2(s)}{V_1(s)}$ 는?



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

69. 그림에서 a-b단자의 전압이 10[V], a-b에서 본 능동 회로 망 N의 임피던스가 4[Ω]일 때 단자 a-b간에 1[Ω]의 저항을 접속하면 a-b간에 흐르는 전류[A]는?



- ① 0.5[A]
- ② 1[A]
- ③ 1.5[A]
- ④ 2[A]

70. $f(t) = t^2 e^{-at}$ 를 라플라스 변환하면?

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

71. 특성 방정식 $s^3 + s^2 - s + 1$ 에서 안정근은 몇 개인가?

- ① 0개
- ② 1개
- ③ 2개
- ④ 3개

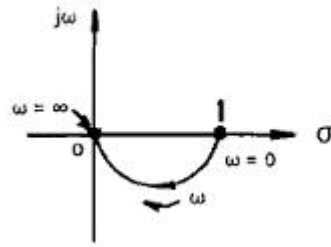
72. 논리식 $\overline{A}BC + ABC + \overline{A}\overline{B}\overline{C}$ 를 간단히 하면?

- ① $\overline{A}B + BC$
- ② $A\overline{B} + BC$
- ③ $\overline{A}B + AC$
- ④ $A\overline{B} + \overline{B}\overline{C}$

73. 다음은 단위계단 함수 u(t)의 라플라스 혹은 z 변환쌍을 나타낸 것이다. 이 중에서 옳은 것은?

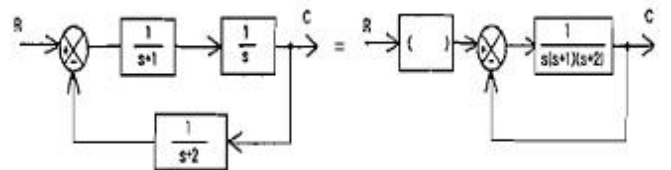
- ① $z[u(t)]=1$
- ② $z[u(t)]=1/z$
- ③ $z[u(t)]=0$
- ④ $z[u(t)]=z/(z-1)$

74. 그림과 같은 벡터궤적(주파수 응답)을 나타내는 계의 전달함수는?



- ① s
- ② 1/s
- ③ $\frac{1}{1+Ts}$
- ④ $\frac{\omega_n^2}{s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2}$

75. 다음 블록선도의 변환에서 ()에 알맞은 것은?



- ① s+2
- ② s+1
- ③ s
- ④ s(s+1)(s+2)

76. 제어 요소가 제어 대상에 주는 양은?

- ① 기준 입력
- ② 동작 신호
- ③ 제어량
- ④ 조작량

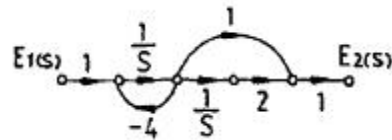
77. 개루프 전달함수가

$$G(s)H(s) = \frac{K(s+10)(s+33)}{s(s+3)(s+8)(s+20)}$$

일 때의 근 궤적에서 점근선의 실수축과의 교차점은?

- ① 24
- ② 12
- ③ 6
- ④ 3

78. 그림과 같은 신호흐름 선도의 전달함수는?



- ① $\frac{E_2(s)}{E_1(s)} = \frac{s+2}{s(s+4)}$
- ② $\frac{E_2(s)}{E_1(s)} = \frac{s-2}{s(s-4)}$
- ③ $\frac{E_2(s)}{E_1(s)} = \frac{s+4}{s(s+2)}$
- ④ $\frac{E_2(s)}{E_1(s)} = \frac{s-4}{s(s-2)}$

79. $\frac{d^2x(t)}{dt^2} + 2\frac{dx(t)}{dt} - 3x(t) = 4, \quad x(0) = x'(0) = 0$ 일 때, $x(t)$ 는?

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

80. $G(s)H(s) = \frac{K}{(s+1)(s+2)}$ 인 계의 이득여유가 40[dB] 이면, 이때의 K의 값은?

- ① -50 ② 1/50
 ③ -20 ④ 1/40

5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준

81. 가요전선관 공사에 의한 저압 옥내배선으로 잘못된 것은?
 ① 2중 금속재 가요 전선관을 사용하였다.
 ② 규격에 적당한 지름 4[mm²]의 단선을 사용하였다.
 ③ 전선으로 옥외용 비닐 절연 전선을 사용하였다.
 ④ 사람이 접촉할 우려가 없어서 제 3종 접지 공사를 하였다.

82. 특고압 가공전선이 삭도와 제2차 접근 상태로 시설할 경우에 특고압 가공전선로는 어느 보안 공사를 하여야 하는가?
 ① 고압 보안공사
 ② 제1종 특고압 보안공사
 ③ 제2종 특고압 보안공사
 ④ 제3종 특고압 보안공사

83. 특고압 가공전선로의 지지물로 사용하는 철탑의 종류가 아닌 것은?
 ① 직선형 ② 각도형
 ③ 지지형 ④ 보강형

84. 건조한 장소로서 전개된 장소에 한하여 시설할 수 있는 고압 옥내배선의 방법은?
 ① 금속관 공사 ② 가요 전선관 공사
 ③ 합성 수지관 공사 ④ 애자사용 공사

85. 수력 발전소의 발전기 내부에 고장이 발생하였을 때 자동적으로 전로로부터 차단하는 장치를 시설하여야 하는 발전기 용량은 몇 [kVA] 이상인 것인가?
 ① 3000 ② 5000
 ③ 8000 ④ 10000

86. 전선의 단면적 55[mm²]인 경동연선을 사용하는 경우 특고압 가공전선로 경간의 최대한도는 몇 [m]인가? (단, 지지물은 목주 또는 A종 철주이다.)
 ① 150 ② 250
 ③ 300 ④ 500

87. 병원, 진료소 등의 진찰, 검사, 치료 또는 감시 등의 의료행

위를 하는 의료실내에 시설하는 의료기기의 금속재 외함에 보호접지를 하는 경우 그 접지 저항값은 몇 [Ω]이하로 하여야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 기존 정답은 2번입니다. 여기서는 2번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

- ① 5 ② 10
 ③ 30 ④ 50

88. 케이블 트레이 공사에 사용하는 케이블 트레이에 적합하지 않은 것은?

- ① 케이블 트레이가 방화구획의 벽 등을 관통하는 경우에는 개구부에 연소방지 시설이나 조치를 하여야 한다.
 ② 비금속재 케이블 트레이는 난연성 재료의 것이지 않아야 된다.
 ③ 금속재의 것은 적절한 방식처리를 하거나 내식성 재료의 것이어야 한다.
 ④ 금속재 케이블 트레이 계통은 기계적 또는 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다.

89. 가공 공동지선을 설치하여 2 이상의 시설 장소에 공통의 제 2종 접지 공사를 하였다. 각 접지선을 가공 공동 지선으로부터 분리하였을 경우, 각 접지선과 대지간의 전기 저항치는 몇 [Ω]이하로 하여야 하는가?

- ① 300 ② 150
 ③ 60 ④ 30

90. 철도, 궤도 또는 자동차도 전용터널 안의 전선로를 시설할 때 저압 전선은 인장강도 몇 [kN] 이상의 절연전선을 사용하여야 하는가?

- ① 1.38 kN ② 2.30 kN
 ③ 2.46 kN ④ 5.26 kN

91. 금속 덕트 공사에 적당하지 않은 것은?

- ① 전선은 절연전선을 사용한다.
 ② 덕트 내에는 전선의 접속점이 없도록 한다.
 ③ 덕트의 중단부는 항상 개방시킨다.
 ④ 덕트의 안쪽 면 및 바깥 면에는 아연도금을 한다.

92. 최대 사용전압 60kV 이하의 정류기 절연내력 시험전압은 직류 축 최대 사용전압의 몇 배의 교류 전압인가?

- ① 1배 ② 1.25배
 ③ 1.5배 ④ 2배

93. 백열전등 또는 방전등에 전기를 공급하는 옥내의 전로의 대지 전압은 몇 [V] 이하로 하여야 하는가?

- ① 120 ② 150
 ③ 200 ④ 300

94. 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

95. 유희용 전차 안의 전로 및 여기에 전기를 공급하기 위하여 사용하는 전기 설비는 다음에 의하여 시설하여야 한다. 옳지 않은 것은?

- ① 유희용 전차에 전기를 공급하는 전로에는 전용 개폐기를

