

1과목 : 전기응용 및 공사재료

- 1000m²의 방에 1000[lm]의 광속을 발산하는 전등 10개를 점등하였다. 조명률은 0.5이고 감광 보상률이 1.5라면 이 방의 평균 조도는 약 몇 [lx] 인가?
 ① 3.33 ② 4.33
 ③ 6.66 ④ 8.66
- 다음 중 적외선 가열에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① .조작이 간단하고, 온도조절이 쉽다.
 ② 발열체로는 적외선 전구를 많이 사용하고 있으며, 그 배열이 매우 간단하다.
 ③ 효율이 좋지 않으며, 표면가열이 불가능하다.
 ④ 고온 물체에서 나오는 적외선 조사에 의하여 건조에 필요한 열량을 재료에 주는 것이 적외선 가열이다.
- 다음 설명 중 옳은 것은?
 ① DIAC은 NPN 3층으로 되어 있고 쌍방향으로 대칭적인 부성 저항을 나타낸다.
 ② SCR은 PNPN이라는 2층의 구조로 되어있다.
 ③ 트라이악은 2극 쌍방향 사이리스터로 되어있다.
 ④ SSS는 3극 쌍방향 사이리스터로 되어있다.
- 전기철도에서 교류 급전방식이 아닌 것은?
 ① 직접 급전 방식 ② 주변압기 방식
 ③ 흡상 변압기 방식 ④ 단권 변압기 방식
- 초음파 용접의 특징이 아닌 것은?
 ① 이중금속의 용접도 가능하다.
 ② 고체상태에서 용접이므로 열적 영향이 크다.
 ③ 가열이 필요하지 않다.
 ④ 냉간압접 등에 비하여 가압하중이 적으므로 변형이 적다.
- 지름이 3[cm] 길이 1.2[m]인 관형 광원의 직각 방향의 광도를 504[cd]라고 하면 이 광원 표면 위의 휘도[sb]는?
 ① 5.6 ② 4.4
 ③ 2.6 ④ 1.4
- down-light의 일종으로 아래로 조사되는 구멍을 적게 하거나 렌즈를 달아 복도에 집중 조사되도록 한 조명은?
 ① pin hole light ② coffer light
 ③ line light ④ cornis light
- 직류전동기의 기동방식에 적합한 것은?
 ① 기동 보상기법 ② 전전압 기동법
 ③ 저항 기동법 ④ Y-△ 기동법
- 기체 또는 액체 속에 고체의 입자가 분산되어 있을 경우 이에 전압을 가하면 입자가 이동한다. 이러한 현상을 무엇이라 하는가?
 ① 전기침투 ② 전기투석
 ③ 전기영동 ④ 전기방식
- 다음 중 사이리스터의 응용에 대한 설명이 잘못된 것은?
 ① AC-DC 변환이 가능하다.

- ② 위상제어에 의해 AC 변환이 가능하다.
 ③ AC 전원에서 가변주파수 AC 변환이 가능하다.
 ④ DC 전력의 증폭인 컨버터가 가능하다.
- 후강 전선관에서 관의 호칭이 잘못된 것은?
 ① 15[mm] ② 22[mm]
 ③ 28[mm] ④ 36[mm]
- 알칼리 축전지의 특징이 아닌 것은?
 ① 전지의 수명이 납 축전지보다 길다.
 ② 진동 충격에 강하다.
 ③ 급격한 충·방전 및 높은 방전율에 견디기 어렵다.
 ④ 효율이 납 축전지에 비해 다소 떨어진다.
- 다음 설명 중 잘못된 것은?
 ① 불연성이란 사용 중 달게 될지도 모르는 불꽃, 아크 또는 고열에 의하여 연소되지 않는 성질을 말한다.
 ② 내화성이란 사용 중 달게 될지도 모르는 불꽃, 아크 또는 고열에 의하여 연소되는 일이 없고 또한 실용상 지장을 주는 변형 또는 변질을 하지 않는 성질을 말한다.
 ③ 난연성이란 불꽃, 아크 또는 저열에 의하여 착화하지 않거나 또는 착화하여도 연소가 잘되는 성질을 말한다.
 ④ 내고온형이란 고온장소에서 사용에 적합한 성능을 가지는 것을 말한다.
- 다음 중 돌침재료가 아닌 것은?
 ① 동 ② 알루미늄
 ③ 플렉시블 외장 케이블 ④ 용융 아연도금한 철
- 전력케이블에서 tanδ에 의해 발생 되는 손실은?
 ① 연피손 ② 저항손
 ③ 유전체손 ④ 표피손
- 방전등의 일종으로서 효율이 대단히 높으며, 광색은 순황색이고 연기나 안개 속을 잘 투과하며 대비성이 좋은 것은?
 ① 수은등 ② 형광등
 ③ 나트륨등 ④ 요오드등
- 방폭배관의 부속품이 아닌 것은?
 ① 실링 휘팅 ② 드레인 휘팅
 ③ 타워 휘팅 ④ 콘듀레이트 휘팅
- 600V 2종 비닐 절연전선에 해당하는 약호는?
 ① DV ② IV
 ③ HIV ④ IE
- 자심재료는 자기적 성질이 현저하여야 하며, 히스테리시스 손이나 맴돌이 전류손이 가급적 작아야 한다. 다음 중 자심재료의 성질로 적절하지 않은 것은?
 ① 저항률이 클 것
 ② 투자율이 작을 것
 ③ 극히 작은 약자장에 의하여 잔류 자속이 소멸되는 성질을 가질 것
 ④ 보자력과 잔류 자기의 값이 작을 것
- 다음 중 배전반 및 분전반을 넣은 함의 요건으로 적합하지

않은 것은?

- ① 반의 옆쪽 또는 뒤쪽에 설치하는 분배전반의 소형덕트는 강관제 이어야 한다.
- ② 난연성 합성수지로 된 것은 두께가 최소 1.6mm 이상으로 내(耐)수지성인 것 이어야 한다.
- ③ 강관제의 것은 두께 1.2mm 이상이어야 한다. 다만 가로 또는 세로의 길이가 30cm 이하인 것은 두께 1.0mm 이상으로 할 수 있다.
- ④ 절연저항 측정 및 전선접속단자의 점검이 용이한 구조이어야 한다.

2과목 : 전력공학

21. 송전단전압 161kV, 수전단전압 154kV, 상차각 40°, 리액턴스 45Ω일 때 선로손실을 무시하면 전송전력은 약 몇 [MW]인가?
- ① 323MW ② 443MW
 - ③ 354MW ④ 623MW
22. 66kV, 60Hz 3상 1회선 송전선이 통신선과 나란히 가선되어 있다. 송전선의 1선지락사고로 영상전류가 80A 흐를때 통신선에 유기되는 전지 유도 전압은 약 몇 [V]인가? (단, 영상전류는 전 전선에 걸쳐 같은 크기이고 상호 인덕턴스는 0.05mH/km 이며, 송전선과 통신선의 병행길이는 40km 이다.)
- ① 75V ② 136V
 - ③ 150V ④ 181V
23. 어느 수차의 정격회전수가 450rpm이고 유효낙차가 220m 일 때 출력은 6000kW 이었다. 이 수차의 특유속도는 약 몇 [m · kW]인가?
- ① 35m · kW ② 38m · kW
 - ③ 41m · kW ④ 47m · kW
24. 다음 중 송전계통에서 안정도 증진과 관계없는 것은?
- ① 리액턴스 감소 ② 재페로방식의 채용
 - ③ 속응여자방식의 채용 ④ 차폐선의 채용
25. 다음 중 코로나 임계전압에 직접 관계가 없는 것은?
- ① 전선의 굵기 ② 기상조건
 - ③ 애자의 강도 ④ 선간거리
26. 한류리액터를 사용하는 가장 큰 목적은?
- ① 충전전류의 제한 ② 접지전류의 제한
 - ③ 누설전류의 제한 ④ 단락전류의 제한
27. 직류송전방식이 교류송전방식에 비하여 유리한 점을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?
- ① 표피효과에 의한 송전손실이 없다.
 - ② 통신선에 대한 유도잡음이 적다.
 - ③ 선로의 절연이 쉽다.
 - ④ 정류가 필요 없고 승압 및 강압이 쉽다.
28. 송전전력, 선간전압, 부하역률, 전력손실 및 송전거리를 동일하게 하였을 경우 단상 2선식에 대한 3상 3선식의 총 전선량(중량)비는 얼마인가?
- ① 0.75 ② 0.94

- ③ 1.15 ④ 1.33

29. 66kV 3상 1회선 송전선로에서 1선의 리액턴스가 22Ω, 전류가 300A일 때 % 리액턴스는?
- ① 10√2 ② 10√3
 - ③ 10/√2 ④ 10/√3
30. 복도체에 있어서 소도체의 반지름을 r[m], 소도체사이의 간격을 S[m]라고 할 때 2개의 소도체를 사용한 복도체의 등가 반지름은?
- ① $\sqrt{r \cdot S}$ [m] ② $\sqrt{r^2 \cdot S}$ [m]
 - ③ $\sqrt{r \cdot S^2}$ [m] ④ r · S [m]
31. 다음 중 원자로 냉각재의 구비 조건으로 적절하지 않은 것은?
- ① 비열이 클 것 ② 중성자 흡수가 많을 것
 - ③ 열전도도가 클 것 ④ 유도방사능이 적을 것
32. 전력선에 의한 통신선로의 전자유도장해의 주된 발생요인으로 가장 알맞은 것은?
- ① 전력선의 연가가 충분하기 때문에
 - ② 전력선의 전압이 통신선로보다 높기 때문에
 - ③ 영상전류가 흐르기 때문에
 - ④ 전력선과 통신선로 사이의 차폐효과가 충분하기 때문에
33. 20kV 미만의 옥내 변류기로 주로 사용되는 것은?
- ① 유입식 권선형 ② 부상형
 - ③ 관통형 ④ 건식 권선형
34. 다음 중 무부하시의 충전전류 차단만이 가능한 기기는?
- ① 진공차단기 ② 유입차단기
 - ③ 단로기 ④ 자기차단기
35. 22.9kV 가공배전선로에서 주 공급선로의 정전사고 시 예비전원 선로로 자동 전환되는 개폐장치는?
- ① 고장구간 자동 개폐기 ② 자동선로 구분 개폐기
 - ③ 자동부하 전환 개폐기 ④ 기중부하 개폐기
36. 저압뱅크 배전방식에서 캐스케이딩현상을 방지하기 위하여 인접 변압기를 연락하는 저압선의 중간에 설치하는 것으로 알맞은 것은?
- ① 구분퓨즈 ② 리클로우저
 - ③ 섹셔널라이저 ④ 구분개폐기
37. 송전선로에 매설지선을 설치하는 목적으로 알맞은 것은?
- ① 직격뇌로부터 송전선을 차폐보호하기 위하여
 - ② 철탑 기초의 강도를 보강하기 위하여
 - ③ 현수애자 1연의 전압 분담을 균일화 하기 위하여
 - ④ 철탑으로부터 송전선로로의 역성락을 방지하기 위하여
38. 동기조상기에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
- ① 무부하로 운전되는 동기전동기로 역률을 개선한다.
 - ② 전압조정이 연속적이다.
 - ③ 중부하시에는 과여자로 운전하여 뒤진 전류를 취한다.

- ④ 진상, 지상 무효전력을 모두 얻을 수 있다.
39. 배전선로에서 수용가에의 공급 전압을 허용 범위 내에 유지하기 위해서 작용하는 방법이 아닌 것은?
- ① 배전변압기에서의 전압조정에는 고압선 각부의 전압에 따라서 배전변압기의 사용 탭을 적정하게 선정한다.
- ② 66kV 이하의 변전소에서의 전압조정에는 모선 또는 급전선마다 정지형 전압 조정기를 설치해서 조정한다.
- ③ 우리나라에서는 배전선로에서의 전압강하 한도를 10%로 잡고 적정한 전압강하 값을 설비별로 분담하는 방법으로 전압 조정용 기기와 병용해서 사용한다.
- ④ 배전선로의 부하는 중부하시와 경부하시에 크게 변화하므로 변전소 수전측의 송전선로에 대해서는 소호리액터를 사용해서 조정한다.
40. 어느 발전소에서 40000kAh를 발전하는데 발열량 5000kcal/kg의 석탄을 20톤 사용하였다. 이 화력발전소의 열효율은 약 몇 [%] 인가?
- ① 27.5% ② 30.4%
- ③ 34.4% ④ 38.5%

3과목 : 전기기기

41. 4극, 7.5[kW], 200[V], 60[Hz]인 3상 유도 전동기가 있다. 전부하에서 2차 입력이 7950[W]이다. 이 경우 2차 효율 [%]은 얼마인가? (단, 기계손은 130[W]이다.)
- ① 93 ② 94
- ③ 95 ④ 96
42. 동기발전기에서 기전력의 고조파가 감소해서 파형을 좋게 하고 권선의 리액턴스를 감소시키기 위하여 채택한 권선법으로 알맞은 것은?
- ① 전절권 ② 집중권
- ③ 분포권 ④ 단절권
43. 200[V], 60[Hz], 6극, 10[kW]의 3상 유도전동기가 있다. 전부하시의 회전수가 1152[rpm]이면 회전자 기전력의 주파수는 몇 [Hz] 인가?
- ① 2.2 ② 2.4
- ③ 2.6 ④ 2.8
44. 교류발전기의 손실은 당자전압 및 역률이 일정할 때 $P=P_o + \alpha I + \beta I^2$ 으로 된다. 부하전류 I가 어떤 값 일 때 발전기 효율이 최대가 되는가? (단, P_o 는 무부하손 이며 α , β 는 계수이다.)

① $I = \frac{P_o}{\beta}$ ② $I = \sqrt{\frac{P_o}{\beta}}$

③ $I = \frac{\alpha}{\beta}$ ④ $I = \sqrt{\frac{\alpha}{\beta}}$

45. 단상 유도 전압 조정기와 3상 유도 전압조정기의 비교 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 모두 회전자와 고정자가 있으며, 한쪽에 1차 권선을 다른 편에 2차 권선을 둔다.
- ② 모두 입력전압과 이에 대응한 출력전압 사이에 위상차가 있다.

- ③ 단상 유도 전압 조정기에는 단락코일이 필요하나 3상에서는 필요 없다.
- ④ 모두 회전자의 회전각에 따라 조정된다.

46. 동기기의 전기자 저항을 r , 전기자 반작용 리액턴스를 X_a , 누설 리액턴스를 X_l 이라고 하면 동기 임피던스를 표시하는 식은?

① $\sqrt{r^2 + (\frac{X_a}{X_l})^2}$ ② $\sqrt{r^2 + X_l^2}$

③ $\sqrt{r^2 X_a^2}$ ④ $\sqrt{r^2 + (X_a + X_l)^2}$

47. 다음 ()안에 알맞은 내용을 순서대로 나열한 것은?

“사미리스터 (Thyristor)에서 게이트 전류가 흐르면 순반향의 저지 상태에서 ()상태로 된다. 게이트 전류를 가하며 도통 완료까지의 시간을 ()시간이라고 하나 이 시간이 길면 ()시의 ()이 많고 사미리스터 소자가 파괴되는 수가 있다.”

- ① 온(On), 턴온(Turn on), 스위칭, 전력손실
- ② 온(On), 턴온(Turn on), 전력손실, 스위칭
- ③ 스위칭, 온(On), 턴온(Turn on), 전력손실
- ④ 턴온(Turn on), 스위칭, 온(On), 전력손실

48. AC 서보전동기(AC servomotor)의 설명 중 틀린 것은?

- ① AC 서보전동기는 그다지 큰 회전력이 요구되지 않는 시스템에 사용되는 전동기이다.
- ② 이 전동기에는 기준권선과 제어권선의 두 고정자 권선이 있으며, 90° 위상차가 있는 2상 전압을 인가하여 회전자계를 만든다.
- ③ 고정자의 기준권선에는 정전압을 인가하며, 제어권선에는 제어용 전압을 인가한다.
- ④ 이 전동기는 속도 회전력 특성을 선형화하고 제어전압을 입력으로 회전자의 회전각을 출력으로 보았을 때 이 전동기의 전달함수는 미분요소와 2차 요소의 직렬 결합으로 볼 수 있다.

49. 변압기의 누설 리액턴스를 줄이는 가장 효과적인 방법은 어느 것인가?

- ① 철심의 단면적을 크게 한다.
- ② 코일의 단면적을 크게 한다.
- ③ 권선을 분할하여 조립한다.
- ④ 권선을 동심 배치한다.

50. 단상 50[kVA] 1차 3300[V], 2차 210[V] 60[Hz] 1차 권회수 550, 철심의 유효단면적 150[cm²]의 변압기 철심의 자속밀도 [Wb/m²]는 약 얼마인가?

- ① 2.0 ② 1.5
- ③ 1.2 ④ 1.0

51. 3상 유도전동기의 기동법 중 전전압 기동에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 소용량 농형 전동기의 기동법이다.
- ② 전동기 단자에 직접 정격전압을 기한다.

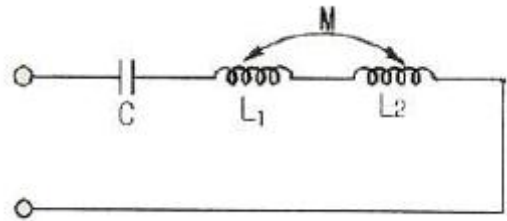
- ③ 소용량의 농형 전동기는 일반적으로 기동 시간이 길다.
 ④ 기동시에 역률이 좋지 않다.
52. 3상 동기발전기의 여지전류 10[A]에 대한 단자전압이 $1000\sqrt{3}$ [V].. 3상 단락전류는 50A 이다. 이 때의 동기임피던스는 몇 [Ω]인가?
 ① 5 ② 11
 ③ 20 ④ 34
53. 변압기의 단락시험과 관계가 없는 것은?
 ① 누설 리액턴스 ② 전압 변동률
 ③ 임피던스 와트 ④ 여자 어드미턴스
54. 직류전동기의 규약효율 (η)은 어떤 식으로 표현 되는가?
 ① $\frac{\text{출력}}{\text{입력}} \times 100[\%]$ ② $\frac{\text{입력}}{\text{입력} + \text{손실}} \times 100[\%]$
 ③ $\frac{\text{출력}}{\text{출력} + \text{손실}} \times 100[\%]$ ④ $\frac{\text{입력} - \text{손실}}{\text{입력}} \times 100[\%]$
55. 단락비가 큰 동기기에 대한 설명으로 알맞은 것은?
 ① 전기자 반작용이 크다. ② 기계가 소형이다.
 ③ 전압변동율이 크다. ④ 안정도가 높다.
56. 직류발전기를 병렬운전 하는데 균압선을 설치하는 발전기는?
 ① 타여자 발전기 ② 복권 발전기
 ③ 분권 발전기 ④ 동기 발전기
57. 동기기의 3상 단락곡선이 직선이 되는 이유로 가장 알맞은 것은?
 ① 누설 리액턴스가 크므로 ② 자기포화가 있으므로
 ③ 무부하 상태이므로 ④ 전기자 반작용으로
58. 3상 유도기에서 출력의 변환 식으로 옳은 것은?
 ① $P_v = P_2 - P_{2C} = P_2 - sP_2 = \frac{N}{N_s} P_2 = (1-s)P_2$
 ② $P_o = P_2 + P_{2C} = P_2 + sP_2 = \frac{N_s}{N} P_2 = (1+s)P_2$
 ③ $P_o = P_2 + P_{2C} = \frac{N}{N_s} P_2 = (2-s)P_2$
 ④ $(1-s)P_2 = \frac{N}{N_s} P_2 = P_C - P_{2C} = P_o - S - sP_2$
59. 다음은 IGBT에 관한 설명이다. 잘못된 것은?
 ① Insulated Gate Bipolar Thyristor의 약자이다.
 ② 트랜지스터와 MOSFET를 조합한 것이다.
 ③ 고속 스위칭이 가능하다.
 ④ 전력용 반도체 소자이다.

60. 3300/210[V], 10[kVA]의 단상변압기가 있다. % 저항강하는 3[%], %리액턴스강하는 4[%]이다. 이 변압기가 무부하인 경우의 2차 단자전압은 약 몇 [V] 인가? (단, 변압기는 지역률 80[%]일 때 정격출력을 낸다고 한다.

- ① 168 ② 216
 ③ 220 ④ 228

4과목 : 회로이론 및 제어공학

61. 그림과 같이 1개의 콘덴서와 2개의 코일이 직렬로 접속된 회로에 300[Hz]의 주파수가 공진한다고 한다. 콘덴서의 정전 용량 및 코일의 자기 인덕턴스를 각각 $C=25[\mu F]$, $L_1=4.3[mH]$, $L_2=4.6[mH]$ 라고 하면 코일간의 상호 인덕턴스 M 값은 약 몇 [mH] 인가? (단, 코일은 같은 방향으로 감겨져 있고, 동일 축상에 놓여져 있는 것으로 한다.)

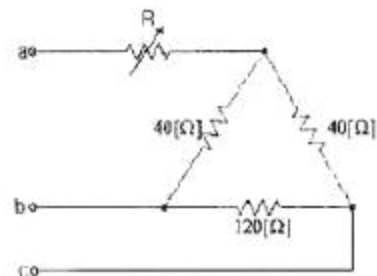


- ① 2.36 ② 1.18
 ③ 1.91 ④ 1.0

62. 어느 함수가 $f(t)=1-e^{-at}$ 인 것을 라플라스 변환하면?

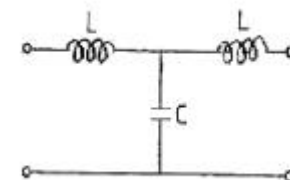
- ① $\frac{1}{s^2(s+a)}$ ② $\frac{a}{s(s-a)}$
 ③ $\frac{1}{s(s+a)}$ ④ $\frac{a}{s(s+a)}$

63. 그림과 같은 순저항 회로에서 대칭 3상 전압을 가할 때 각 선에 흐르는 전류가 같으려면 R의 값은 몇 [Ω]인가?



- ① 4 ② 8
 ③ 12 ④ 16

64. 그림과 같은 4단자 회로의 4단자 정수 A, B, C, D에서 C의 값은?

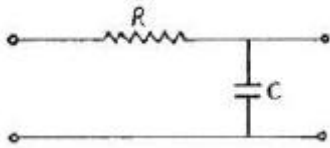


- ① $1-j\omega C$ ② $1-\omega^2 LC$
 ③ $j\omega L(2-\omega^2 LC)$ ④ $j\omega C$

65. $V = 3 + 5\sqrt{2}\sin\omega t + 10\sqrt{2}\sin(3\omega t - \frac{\pi}{3}) [V]$ 의 실효치는 몇 [V] 인가?

- ① 12.6 ② 11.5
 ③ 10.6 ④ 9.6

66. RC저역 여파기 회로의 전달함수 $G(j\omega)$ 에서 $\omega = \frac{1}{RC}$ 인 경우



- ① 1 ② 0.707
 ③ 0.5 ④ 0

67. 전송 선로에서 무손실일 때, $L=96[mH]$, $C=0.6[\mu F]$ 이면 특성 임피던스 $[Ω]$ 는?

- ① 400 ② 500
 ③ 600 ④ 700

68. 저항 R, 커패시턴스 C의 병렬회로에서 전원 주파수가 변할 때의 임피던스 궤적은?

- ① 제1상한 내의 반직선 ② 제1상한 내의 반원
 ③ 제4상한 내의 반원 ④ 제4상한 내의 반직선

69. 대칭 3상 전압이 a상 V_a , b상 $V_b=a^2V_a$, c상 $V_c=aV_a$ 일 때 a상을 기준으로 한 대칭분 전압 중 V_1 은 어떻게 표시되는가?

- ① $1/3V_a$ ② V_a
 ③ aV_a ④ a^2V_a

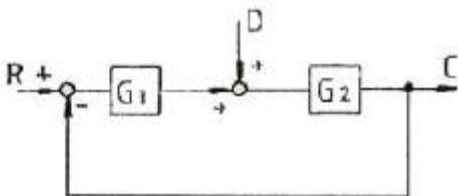
70. $R=5[Ω]$, $L=1[H]$ 의 직렬회로에 직류 10[V]를 가할 때 순간의 전류식은?

- ① $5(1-e^{-5t})$ ② $2e^{-5t}$
 ③ $5e^{-5t}$ ④ $2(1-e^{-5t})$

71. 전달함수 $G(s) = \frac{10}{s^2+3s+2}$ 으로 표시되는 제어 계통에서 직류 이득은 얼마인가?

- ① 1 ② 2
 ③ 3 ④ 5

72. 그림과 같은 블록 선도에서 C의 값은?



① $C = \frac{G_1 G_2}{1+G_1 G_2} R + \frac{G_1}{1+G_1 G_2} D$

② $C = \frac{G_1 G_2}{1+G_1 G_2} R + \frac{G_2}{1+G_1 G_2} D$

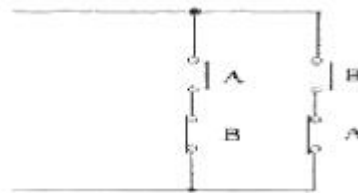
③ $C = \frac{G_1 G_2}{1+G_1 G_2} R + \frac{G_1 G_2}{1+G_1 G_2} D$

④ $C = \frac{G_1 G_2}{1+G_1 G_2} R + \frac{G_1 G_2}{1-G_1 G_2} D$

73. 특성방정식이 실수계수를 갖는 S의 유리함수일 때 근계적은 무슨 축에 대하여 대칭인가?

- ① 실수축 ② 허수축
 ③ 대칭축 없음 ④ 원점

74. 다음 회로는 무엇을 나타낸 것인가?



- ① AND ② OR
 ③ Exclusive OR ④ NAND

75. 샘플링된 신호를 다음 샘플링 신호와 직선으로 연결하는 홀드를 무엇이라 하는가?

- ① Zero Order Hold ② First Order Hold
 ③ Second Order Hold ④ Third Order Hold

76. 제어 목적에 의한 분류에 해당 되는 것은?

- ① 프로세스 제어 ② 서보 기구
 ③ 자동조정 ④ 비율제어

77. 어떤 제어계의 전달함수가 $G(s) = \frac{2s+1}{s^2+s+1}$ 로 표시될 때, 이 계에 입력 $x(t)$ 를 가했을 경우 출력 $y(t)$ 를 구하는 미분방정식으로 알맞은 것은?

① $\frac{d^2 y}{dt^2} + \frac{dy}{dt} + y = 2 \frac{dx}{dt} + x$

② $\frac{d^2 y}{dt^2} + \frac{dy}{dt} + y = 2 \frac{dx}{dt} + x$

③ $\frac{d^2 x}{dt^2} + \frac{dx}{dt} + x = 2 \frac{dy}{dt} + y$

④ $\frac{d^2 y}{dt^2} + \frac{dy}{dt} + y = 2 \frac{dx}{dt} + x$

78. 단위 부계한 제어시스템(until negative feedback control

system)의 개루프(open loop) 전달함수 $G(s)$ 가 다음과 같이 주어져 있다. 이 때 다음 설명 중 틀린 것은?

$$G(s) = \frac{\omega_n^2}{s(s + 2\zeta\omega_n)}$$

- ① 이 시스템은 $\zeta=1.2$ 일 때 과제동된 상태에 있게 된다.
 ② 이 페루프 시스템의 특성방정식은 $s^2 + 2\zeta\omega_n s + \omega_n^2 = 0$ 이다.
 ③ ζ 값이 작게 될수록 제동이 많이 걸리게 된다.
 ④ ζ 값이 음의 값이면 불안정하게 된다.

79. 특성방정식 $S^2 + KS + 2K - 1 = 0$ 인 계가 안정될 K 의 범위는?

- ① $K > 0$ ② $K > \frac{1}{2}$
 ③ $K < \frac{1}{2}$ ④ $0 < K < \frac{1}{2}$

80. 상태방정식 $\frac{d}{dt}x(t) = Ax(t) + Bu(t)$, 출력방정식

$$y(t) = Cx(t) \text{에서 } A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 3 \\ 0 & -4 & 0 \\ 0 & 1 & -5 \end{bmatrix}, B = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, C = [1 \ 0 \ 0]$$

일 때 아래 설명 중 맞는 것은?

- ① 이 시스템은 가제어(controllable)하고, 가관측(observable)하다.
 ② 이 시스템은 가제어(controllable)하나, 가관측하지 않다(unobservable).
 ③ 이 시스템은 가제어하지 않으나(uncontrollable), 가관측하다(observable).
 ④ 이 시스템은 가제어하지 않고(uncontrollable), 가관측하지 않다(unobservable).

5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준

81. 저압 전로의 중성점에 접지선으로 시설하는 연동선의 지름은 몇[mm] 이상 이어야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 2.0mm 이상 ② 2.6mm 이상
 ③ 3.2mm 이상 ④ 4.0mm 이상

82. 태양전지 발전소에 시설하는 태양전지 모듈을 옥내에 시설할 경우 사용하는 공사방법에 포함되지 않는 것은?

- ① 합성수지관공사 ② 애자공사
 ③ 금속관공사 ④ 케이블공사

83. 사용전압 60000V인 특별고압가공전선과 그 지지물·지주·완금류 또는 지선 사이의 이격거리는 일반적으로 몇 [cm] 이상이어야 하는가?

- ① 35cm ② 40cm
 ③ 45cm ④ 65cm

84. 교통신호등 회로의 사용전압은 몇 [V] 이하이어야 하는가?

- ① 110V ② 220V

③ 300V

④ 380V

85. 66kV가공전선로에 6kV가공전선을 동일 지지물에 시설하는 경우 특별고압 가공전선은 케이블인 경우를 제외하고 인장강도가 몇 [kN] 이상의 연선 이어야 하는가?

- ① 5.26kN ② 8.31kN
 ③ 14.5kN ④ 21.67kN

86. 가공 전선로의 지지물에 시설하는 지선의 시방 세목으로 옳은 것은?

- ① 안전율은 1.2 이상일 것
 ② 지선에 연선을 사용할 경우 소선은 3가닥 이상의 연선일 것
 ③ 소선은 지름 1.6mm 이상인 금속선을 사용할 것
 ④ 허용 인장하중의 최저는 3.41kN 일 것

87. 다음 중 터널 안 전선로의 시설방법으로 옳은 것은?

- ① 저압전선은 지름 2.6mm 의 경동선이 절연전선을 사용하였다.
 ② 고압전선은 절연전선을 사용하여 합성수지관 공사로 하였다.
 ③ 저압전선을 애자사용 공사에 의하여 시설하고 이를 레일면상 또는 노면상 2.2m 의 높이로 시설하였다.
 ④ 고압전선을 금속관공사에 의하여 시설하고 이를 레일면상 또는 노면상 2.4m의 높이로 시설하였다.

88. 지중전선로의 시설에 관한 사항으로 옳은 것은?

- ① 전선은 케이블을 사용하고 관로식, 암거식 또는 직접 매설식에 의하여 시설한다.
 ② 전선은 절연전선을 사용하고 관로식, 암거식 또는 직접 매설식에 의하여 시설한다.
 ③ 전선은 나전선을 사용하고 내화성능이 있는 비닐관에 인입하여 시설한다.
 ④ 전선은 절연전선을 사용하고 내화성능이 있는 비닐관에 인입하여 시설한다.

89. 154kV의 특별고압 가공전선을 사람이 쉽게 들어갈 수 없는 산지(山地) 등에 시설하는 경우 지표상의 높이는 몇 [m] 이상으로 하여야 하는가?

- ① 4m ② 5m
 ③ 6.5m ④ 8m

90. 사용전압이 220V 인 경우 애자사용 공사에서 전선과 조명재 사이의 이격거리는 몇 [cm] 이상이어야 하는가?

- ① 2.5cm ② 4.5cm
 ③ 6.0cm ④ 8.0cm

91. 다음은 무엇에 관한 설명인가?

“가공전선이 다른 시설물과 접근하는 경우에 그 가공 전선이 다른시설물의 위쪽 또는 옆쪽에서 수평 거리로 3m미만인 곳에 시설되는 상태”

- ① 제1차 접근상태 ② 제2차 접근상태
 ③ 제3차 접근상태 ④ 제4차 접근상태

92. 다음 중 옥실 등 인체가 물에 젖어 있는 상태에서 물을 사

용하는 장소에 콘센트를 시설하는 경우에 적합한 누전차단기는?

- ① 정격감도전류 15mA 이하, 동작시간 0.03초 이하의 전압 동작형 누전차단기
- ② 정격감도전류 15mA 이하, 동작시간 0.03초 이하의 전류 동작형 누전차단기
- ③ 정격감도전류 15mA 이하, 동작시간 0.3초 이하의 전압 동작형 누전차단기
- ④ 정격감도전류 15mA 이하, 동작시간 0.3초 이하의 전류 동작형 누전차단기

93. 금속제 지중 관로에 대하여 전식 작용에 의한 장애를 줄 우려가 있어 배류 시설에 선택 배류기를 사용하였다. 이 때 선택 배류기를 보호할 목적으로 어떤 것을 시설하여야 하는가?

- ① 과전류 차단기 ② 과전압 계전기
- ③ 유입 개폐기 ④ 피뢰기

94. 전기욕기용 전원장치의 금속제 외함 및 전선을 넣는 금속관에는 제 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?

- ① 제1종 ② 제2종
- ③ 제3종 ④ 특별 제3종

95. 사용전압이 380V인 저압 전로의 전선 상호간의 절연저항은 몇 [MΩ] 이상이어야 하는가?

- ① 0.2MΩ ② 0.3MΩ
- ③ 0.38MΩ ④ 0.4MΩ

96. 발전소에서 계측장치를 설치하여 계측하는 사항에 포함되지 않는 것은?

- ① 발전기의 고정자 온도
- ② 발전기의 전압 및 전류 또는 전력
- ③ 특별고압 모선의 전류 및 전압 또는 전력
- ④ 주요 변압기의 전압 및 전류 또는 전력

97. 금속제 수도관로 또는 철골, 기타의 금속제를 접지극으로 사용한 제1종 또는 제2종 접지공사의 접지선 시설방법은 어느 것에 준하여 시설하여야 하는가?

- ① 애자 사용 공사 ② 금속 몰드 공사
- ③ 금속관 공사 ④ 케이블 공사

98. 다음 중 특별고압의 전선로로 시설하여서는 아니 되는 것은?

- ① 터널 안 전선로 ② 지중 전선로
- ③ 물밑 전선로 ④ 옥상 전선로

99. 가공전선로의 지지물에 시설하는 통신선과 고압 가공 전선 사이의 이격거리는 몇 [cm] 이상이어야 하는가?

- ① 120cm ② 100cm
- ③ 75cm ④ 60cm

100. 과전류 차단기로 저압전로에 사용하는 퓨즈를 수평으로 붙인 경우의 동작 특성으로 옳은 것은? (단, 정격전류는 30A 라고 한다.)

- ① 정격전류의 1.1배의 전류에 견딜 것
- ② 정격전류의 1.6배로 60분이상 견딜 것
- ③ 정격전류의 1.8배로 120분이내에 용단될 것

④ 정격전류의 2배의 전류로 10분안에 용단될 것

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

전자문제집 CBT란?

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동

교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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