

1과목 : 전기응용 및 공사재료

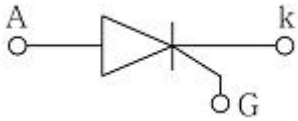
1. 하역 기계에서 무거운 것은 저속으로, 가벼운 것은 고속으로 작업하여 고속이나 저속에서 다같이 동일한 동력이 요구되는 부하는?

- ① 정토크 부하 ② 제곱토크 부하
③ 정동력 부하 ④ 정속도 부하

2. 물을 전기분해하면 음극에서 발생하는 기체는?

- ① 산소 ② 질소
③ 수소 ④ 이산화탄소

3. 다음 그림 기호가 나타내는 반도체 소자의 명칭은?



- ① SSS ② PUT
③ SCR ④ DIAC

4. 용접부의 비파괴 검사의 종류가 아닌것은?

- ① 고주파 검사 ② 방사선 검사
③ 자기 검사 ④ 초음파 검사

5. 광도가 312 cd인 전등을 지름 3m의 원탁 중심 바로 위 2m 되는 곳에 놓았다. 원탁 가장자리의 조도는 약 몇 lx인가?

- ① 30 ② 40
③ 50 ④ 60

6. 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 방전가공을 이용하여 원형을 복제하는 것을 전주라 하며, 원형의 요철을 정밀하게 복제하는 곳에 사용된다.
② 전기도금은 도금하고자 하는 금속을 양극, 도금되는 금속을 음극으로 하고 음극으로 금속을 석출시키는 것이다.
③ 전해연마는 연마하고자 하는 금속을 양극으로 하여 전기 분해하는 것으로 금속 표면의 요철을 평활화 한다.
④ 전열화학의 장점은 높은 온도제어가 가능하고, 열효율이 높으며 광범위한 온도를 얻을 수 있다.

7. 전기 화학용 직류전원장치에 요구되는 사항이 아닌 것은?

- ① 저전압 대전류일 것
② 전압 조정이 가능할 것
③ 정전류로써 연속 운전에 견딜 것
④ 저전류에 의한 저항손의 감소에 대응할 것

8. 발열체의 구비조건 중 틀린 것은?

- ① 내열성이 클 것
② 내식성이 클 것
③ 가공이 용이할 것
④ 저항률이 비교적 작고 온도계수가 높을 것

9. 전기철도에서 전기 부식방지 방법 중 전기 철도측 시설이 아닌 것은?

- ① 레일에 본드를 시설한다.
② 레일을 따라 보조극선을 설치한다.

- ③ 변전소간 간격을 짧게 한다.
④ 매설관의 표면을 절연 한다.

10. 전자빔으로 용해하는 고용점 활성금속 재료는?

- ① 니크롬 제 2종 ② 철크롬 제 1종
③ 탄화규소 ④ 탄탈, 지르코늄

11. 피뢰설비를 시설하고 이것을 접지하기 위한 인하도선에 동선 재료를 사용할 경우의 단면적 [mm²]은 얼마 이상인가?

- ① 50 ② 35
③ 16 ④ 10

12. 방전등의 일종으로 효율이 좋으며 빛의 투과율이 크고, 등황색의 단색광이며 안개속을 잘 투과하는 등은?

- ① 나트륨 등 ② 할로겐 등
③ 형광 등 ④ 수은 등

13. 소호능력이 우수하며 이상전압 발생이 적고, 고전압 대전류 차단에 적합한 지중 변전소 적용 차단기는?

- ① 유입 차단기 ② 가스 차단기
③ 공기 차단기 ④ 진공 차단기

14. MCCB 동작 방식에 대한 분류 중 틀린 것은?

- ① 열동식 ② 열동 전자식
③ 기중식 ④ 전자식

15. 22.9kV 3상 4선식 중성선 다중접지 방식의 가공 전선로에서 중성선으로 ACSR을 사용 시 최대 굵기[mm²]는?

- ① 95 ② 32
③ 58 ④ 160

16. 내장철탑에서 양측 전선을 전기적으로 연결시켜주는 중요 설비는?

- ① 스페이서 ② 점퍼장치
③ 지지장치 ④ 베이트 댄퍼

17. 다음 각 선의 약호가 맞는 것은?

- ㉠ 인입용 비닐 절연전선
㉡ 옥외용 비닐 절연전선
㉢ 450/750V 일반용 유연성 단심 비닐 절연전선
㉣ 비닐절연 내온 전선
㉤ 450/750V 일반용 단심 비닐 절연전선

- ① ㉠ DV, ㉡ SV, ㉢ NF, ㉣ NV, ㉤ OW
② ㉠ DV, ㉡ OW, ㉢ NF, ㉣ NV, ㉤ NR
③ ㉠ DV, ㉡ OW, ㉢ NV, ㉣ NF, ㉤ NR
④ ㉠ OW, ㉡ DV, ㉢ SV, ㉣ NV, ㉤ NR

18. 단상변압기의 병렬운전 조건으로 해당하지 않는 것은?

- ① 극성이 같을 것
② 권수비가 같을 것
③ 상회전 방향 및 위상 변위가 같을 것
④ % 임피던스가 같을 것

19. 금속관 배선에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 전자적 평형을 위해 교류회로는 1회로의 전선을 동일관 내에 넣지 않는 것을 원칙으로 한다.
- ② 교류회로에서 전선을 병렬로 사용하는 경우 관내에 전자적 불평형이 생기지 않도록 한다.
- ③ 굵기가 다른 전선을 동일관 내에 넣는 경우 전선의 피복 절연물을 포함한 단면적의 총 합계가 관내 단면적의 32% 이하가 되도록 한다.
- ④ 관의 굴곡이 적고 동일 굵기의 전선(10mm²)을 동일관 내에 넣는 경우 전선의 피복 절연물을 포함한 단면적의 총 합계가 관내 단면적의 48% 이하가 되도록 한다.

20. 알칼리 축전지의 특성 및 성능을 바르게 나타낸 것은?

- ① 고율방전 특성이 우수하며 연축전지에 비하여 소형이다.
- ② 고율방전 특성은 보통이나 연축전지에 비하여 소형이다.
- ③ 고율방전 특성이 우수하며 연축전지보다 대형인 것이 장점이다.
- ④ 공률방전 특성은 보통이나 연축전지보다 대형인 것이 장점이다.

2과목 : 전력공학

21. 경간 200m의 지지점이 수평인 가공 전선로가 있다. 전선 1m의 하중은 2kg, 풍압하중은 없는 것으로 하고 전선의 인장하중은 4000kg, 안전율 2.2로 하면 이도는 몇 m인가?

- ① 4.7 ② 5.0
- ③ 5.5 ④ 6.2

22. 3상 송전선로의 전압이 66000V, 주파수가 60Hz, 길이가 10km, 1선당 정전용량이 0.3464μF/km인 무부하 충전전류는 약 몇 A인가?

- ① 40 ② 45
- ③ 50 ④ 55

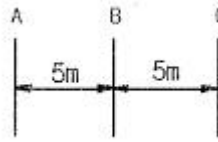
23. 중거리 송전선로의 π형 회로에서 송전단 전류 I_s 는? (단, Z, Y는 선로의 직렬임피던스와 병렬 어드미턴스이고, E_r , I_r 은 수전단 전압과 전류이다.)

- ① $(1 + \frac{ZY}{2})E_r + ZI_r$
- ② $(1 + \frac{ZY}{2})E_r + Z(1 + \frac{ZY}{4})I_r$
- ③ $(1 + \frac{ZY}{2})I_r + ZE_r$
- ④ $(1 + \frac{ZY}{2})I_r + Y(1 + \frac{ZY}{4})E_r$

24. 선택지락 계전기의 용도를 옳게 설명한 것은?

- ① 단일 회선에서 지락 고장 회선의 선택 차단
- ② 단일 회선에서 지락 전류의 방향 선택 차단
- ③ 병행 2회선에서 지락 고장 회선의 선택 차단
- ④ 병행 2회선에서 지락 고장의 지속시간 선택 차단

25. 그림과 같은 선로의 등가선간 거리는 몇 m인가?



- ① 5 ② $5\sqrt{2}$
- ③ $5\sqrt[3]{2}$ ④ $10\sqrt[3]{2}$

26. 송배전 계통에 발생하는 이상전압의 내부적 원인이 아닌 것은?

- ① 선로의 개폐 ② 직격뢰
- ③ 아크 접지 ④ 선로의 이상 상태

27. 수력 발전소를 건설할 때 낙차를 취하는 방법으로 적합하지 않은 것은?

- ① 수로식 ② 댐식
- ③ 유역 변경식 ④ 역조정지식

28. 초고압용 차단기에서 개폐 저항기를 사용하는 이유 중 가장 타당한 것은?

- ① 차단 전류의 역률 개선 ② 차단전류 감소
- ③ 차단속도 증진 ④ 개폐서지 이상전압 억제

29. 이상전압의 파고치를 저감시켜 기기를 보호하기 위하여 설치하는 것은?

- ① 리액터 ② 피뢰기
- ③ 아킹혼(arcing horn) ④ 아마로드

30. 보일러 급수 중의 염류 등이 굳어서 내벽에 부착되어 보일러 열전도와 물의 순환을 방해하며 내면의 수관벽을 과열시켜 파열을 일으키게 하는 원인이 되는 것은?

- ① 스케일 ② 부식
- ③ 포밍 ④ 캐리오버

31. 송전선로에서 고조파 제거 방법이 아닌 것은?

- ① 변압기를 △결선한다.
- ② 유도전압 조정장치를 설치한다.
- ③ 무효전력 보상장치를 설치한다.
- ④ 능동형 필터를 설치한다.

32. 전기 공급 시 사람의 감전, 전기 기계류의 손상을 방지하기 위한 시설물이 아닌 것은?

- ① 보호용 개폐기 ② 축전지
- ③ 과전류 차단기 ④ 누전 차단기

33. 선로에 따라 균일하게 부하가 분포된 선로의 전력 손실은 이들 부하가 선로의 말단에 집중적으로 접속되어 있을 때 보다 어떻게 되는가?

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

34. 서지파가 파동임피던스 Z_1 의 선로 축에서 파동 임피던스 Z_2 의 선로 축으로 진행할 때 반사계수 β 는?

- ① $\beta = \frac{Z_2 - Z_1}{Z_1 + Z_2}$ ② $\beta = \frac{2Z_2}{Z_1 + Z_2}$

$$\textcircled{3} \beta = \frac{Z_1 - Z_2}{Z_1 + Z_2} \quad \textcircled{4} \beta = \frac{2Z_1}{Z_1 + Z_2}$$

35. 일방적인 비접지 3상 송전선로의 1선 지락 고장 발생시 각 상의 전압은 어떻게 되는가?

- ① 고장 상의 전압은 떨어지고, 나머지 두 상의 전압은 변동되지 않는다.
 ② 고장 상의 전압은 떨어지고, 나머지 두 상의 전압은 상승한다.
 ③ 고장 상의 전압은 떨어지고, 나머지 상의 전압도 떨어진다.
 ④ 고장 상의 전압이 상승한다.

36. 전력용 콘덴서를 변전소에 설치할 때 직렬 리액터를 설치하고자 한다. 직렬 리액터의 용량을 결정하는 식은? (단, f_0 는 전원의 기본 주파수, C는 역률 개선용 콘덴서 용량 L은 직렬 리액터의 용량이다.)

$$\textcircled{1} 2\pi f_0 L = \frac{1}{2\pi f_0 C}$$

$$\textcircled{2} 2\pi(3f_0)L = \frac{1}{2\pi(3f_0)C}$$

$$\textcircled{3} 2\pi(5f_0)L = \frac{1}{2\pi(5f_0)C}$$

$$\textcircled{4} 2\pi(7f_0)L = \frac{1}{2\pi(7f_0)C}$$

37. Y결선된 발전기에서 3상 단락사고가 발생한 경우 전류에 관한 식 중 옳은 것은? (단, Z_0, Z_1, Z_2 는 영상, 정상, 역상 임피던스 이다.)

$$\textcircled{1} I_a + I_b + I_c$$

$$\textcircled{2} I_a = \frac{E_a}{Z_0}$$

$$\textcircled{3} I_b = \frac{a^2 E_a}{Z_1}$$

$$\textcircled{4} I_c = \frac{a E_a}{Z_2}$$

38. 같은 선로와 같은 부하에서 교류 단상 3선식은 단상 2선식에 비하여 전압 강하와 배전 효율은 어떻게 되는가?

- ① 전압강하는 적고, 배전 효율은 높다.
 ② 전압강하는 크고, 배전 효율은 낮다.
 ③ 전압강하는 적고, 배전 효율은 낮다.
 ④ 전압강하는 크고, 배전 효율은 높다.

39. 발전 전력량 E[kWh], 연료 소비량 W[kg], 연료의 발열량 C[kcal/kg]인 화력 발전소의 열효율 η [%]는?

$$\textcircled{1} \frac{860E}{WC} \times 100$$

$$\textcircled{2} \frac{E}{WC} \times 100$$

$$\textcircled{3} \frac{E}{860WC} \times 100$$

$$\textcircled{4} \frac{9.8E}{WC} \times 100$$

40. 고장 즉시 동작하는 특성을 갖는 계전기는?

- ① 순시 계전기 ② 정한시 계전기
 ③ 반한시 계전기 ④ 반한시성 정한시 계전기

3과목 : 전기기기

41. 2대의 동기 발전기가 병렬 운전하고 있을 때, 동기화 전류가 흐르는 경우는?

- ① 기전력의 크기에 차가 있을 때
 ② 기전력의 위상에 차가 있을 때
 ③ 기전력의 파형에 차가 있을 때
 ④ 부하 분담에 차가 있을 때

42. 3대의 단상 변압기를 Δ -Y로 결선하고 1차 단자전압 V_1 , 1차 전류 I_1 이라 하면 2차 단자전압 V_2 와 2차전류 I_2 의 값은? (단, 권수비는 a이고, 저항, 리액턴스, 여자전류는 무시한다.)

$$\textcircled{1} V_2 = \sqrt{3} \frac{V_1}{a}, I_2 = \sqrt{3} a I_1$$

$$\textcircled{2} V_2 = V_1, I_2 = \frac{a}{\sqrt{3}} I_1$$

$$\textcircled{3} V_2 = \sqrt{3} \frac{V_1}{a}, I_2 = \frac{a}{\sqrt{3}} I_1$$

$$\textcircled{4} V_2 = \frac{V_1}{a}, I_2 = I_1$$

43. 1000kW, 500V의 직류 발전기가 있다. 회전수 246rpm, 슬롯수 192, 각 슬롯내의 도체수 6, 극수는 12이다. 전부하에서의 자속수 [Wb]는? (단, 전기자 저항은 0.006 Ω 이고, 전기자 권선은 단중 중권이다.)

- ① 0.502 ② 0.305
 ③ 0.2065 ④ 0.1084

44. 유도 전동기에서 크로잉(crawling) 현상으로 맞는 것은?

- ① 기동시 회전자 슬롯수 및 권선법이 적당하지 않은 경우 정격 속도보다 낮은 속도에서 안정 운전이 되는 현상
 ② 기동시 회전자 슬롯수 및 권선법이 적당하지 않은 경우 정격 속도보다 높은 속도에서 안정 운전이 되는 현상
 ③ 회전자 3상 중 1상이 단선된 경우 정격속도의 50% 속도에서 안정 운전이 되는 현상
 ④ 회전자 3상 중 1상이 단락된 경우 정격속도 보다 높은 속도에서 안정 운전이 되는 현상

45. 직류 전동기를 교류용으로 사용하기 위한 대책이 아닌것은?

- ① 자계는 성층 철심, 원통형 고정자 적용
 ② 계자 권선수 감소, 전기자 권선수 증대
 ③ 보상 권선 설치, 브러시 접촉 저항 증대
 ④ 정류자판 감소, 전기자 크기 감소

46. 60kW, 4극, 전기자 도체의 수 300개, 중권으로 결선된 직류 발전기가 있다. 매극당 자속은 0.05Wb이고, 회전속도는 1200rpm이다. 이 직류 발전기가 전부하에 전력을 공급할 때 직렬로 연결된 전기자 도체에 흐르는 전류[A]는?

- ① 32 ② 42
 ③ 50 ④ 57

47. 50Hz로 설계된 3상 유도전동기를 60Hz에 사용하는 경우 단자전압을 110%로 높일 때 일어나는 현상이 아닌 것은?
① 철손 불변 ② 여자전류 감소
③ 출력이 일정하면 유효전류 감소 ④ 온도상승 증가
48. 직류 전동기의 역기전력이 220V, 분당 회전수가 1200rpm일 때, 토크가 15kg · m가 발생한다면 전기자 전류는 약 몇 A인가?
① 54 ② 67
③ 84 ④ 96
49. 5KVA 3300/210V, 단상 변압기의 단락시험에서 임피던스 전압 120V, 동손 150W라 하면 퍼센트 저항강하는 몇 %인가?
① 2 ② 3
③ 4 ④ 5
50. 주파수가 일정한 3상 유도전동기의 전원전압이 80%로 감소하였다면, 토크는? (단, 회전수는 일정하다고 가정한다.)
① 64%로 감소 ② 80%로 감소
③ 89%로 감소 ④ 변화 없음
51. 정류기 설계조건이 아닌것은?
① 출력 전압 직류 평활성
② 출력 전압 최소 고조파 함유율
③ 입력 역률 1 유지
④ 전력계통 연계성
52. 2차로 환산한 임피던스가 각각 $0.03+j0.02\Omega$, $0.02+0.03j\Omega$ 인 단상 변압기 2대를 병렬로 운전시킬 때 분담 전류는?
① 크기는 같으나 위상이 다르다.
② 크기의 위상이 같다.
③ 크기는 다르나 위상이 같다.
④ 크기와 위상이 다르다.
53. 히스테리시스손과 관계가 없는 것은?
① 최대 자속밀도 ② 철심의 재료
③ 회전수 ④ 철심용 규소강판의 두께
54. 동기 전동기에 관한 설명 중 틀린 것은?
① 기동 토크가 작다.
② 유도 전동기에 비해 효율이 양호하다.
③ 여자가기가 필요하다.
④ 역률을 조정할 수 없다.
55. 동기 발전기의 전기자 권선은 기전력의 파형을 개선하는 방법으로 분포권과 단절권을 쓴다. 분포권 계수를 나타내는 식은? (단, q는 매극 매상당의 슬롯수, m는 상수, α는 슬롯의 간격)

$$\frac{\sin \alpha}{q \sin \frac{\alpha}{2}}$$

①

$$\frac{\sin \frac{\pi}{2m}}{q \sin \frac{\pi}{2mq}}$$

②

$$\frac{\cos \frac{\pi}{2mq}}{q \cos \frac{\pi}{2mq}}$$

③

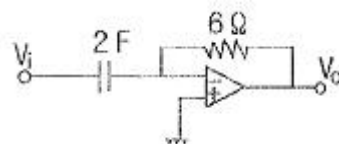
$$\frac{\cos q\alpha}{q \cos \frac{\alpha}{2}}$$

④

56. 유도 전동기로 동기 전동기를 기동하는 경우, 유도 전동기의 극수는 동기 전동기의 극수보다 2극 적은 것을 사용한다. 그 이유는?(단, s는 슬립, N_s는 동기속도이다.)
- ① 같은 극수일 경우 유도기는 동기속도보다 sN_s만큼 늦으므로
 - ② 같은 극수일 경우 유도기는 동기속도보다 (1-s)만큼 늦으므로
 - ③ 같은 극수일 경우 유도기는 동기속도보다 s만큼 빠르므로
 - ④ 같은 극수일 경우 유도기는 동기속도보다 (1-s)만큼 빠르므로
57. 특수전동기에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 릴럭턴스 동기 전동기는 릴럭턴스 토크에 의해 동기 속도로 회전한다.
 - ② 히스테리시스 전동기의 고정자는 유도 전동기 고정자와 동일하다.
 - ③ 스테퍼 전동기 또는 스텝모터는 피드백 없이 정밀 위치 제어가 가능하다.
 - ④ 선형 유도 전동기의 동기 속도는 극수에 비례한다.
58. 와류손이 200W인 3300/210V, 60Hz용 단상 변압기를 50Hz, 3000V의 전원에 사용하면 이 변압기의 와류손은 약 몇 W로 되는가?
- ① 85.4 ② 124.2
 - ③ 165.3 ④ 248.5
59. 반도체 소자 중 3단자 사이리스터가 아닌 것은?
- ① SCS ② SCR
 - ③ GTO ④ TRIAC
60. 전압이 일정한 모선에 접속되어 역률 100%로 운전하고 있는 동기 전동기의 여자전류를 증가시키면 역률과 전기자 전류는 어떻게 되는가?
- ① 뒤진 역률이 되고, 전기자 전류는 증가한다.
 - ② 뒤진 역률이 되고, 전기자 전류는 감소한다.
 - ③ 앞선 역률이 되고, 전기자 전류는 증가한다.
 - ④ 앞선 역률이 되고, 전기자 전류는 감소한다.

4과목 : 회로이론 및 제어공학

61. 다음의 연산증폭기 회로에서 출력전압 V_0 를 나타내는 식은?
(단, V_i 는 입력 신호이다.)



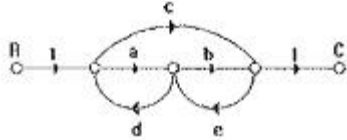
$$\textcircled{1} \quad V_0 = -12 \frac{dV_i}{dt} \qquad \textcircled{2} \quad V_0 = -8 \frac{dV_i}{dt}$$

$$\textcircled{3} V_0 = -0.5 \frac{dV_i}{dt} \quad \textcircled{4} V_0 = -\frac{1}{8} \frac{dV_i}{dt}$$

62. 특성 방정식 중 안정될 필요조건을 갖춘 것은?

- ① $s^4+3s^2+10s+10=0$ ② $s^3+s^2-5s+10=0$
 ③ $s^3+2s^2+4s-1=0$ ④ $s^3+9s^2+20s+12=0$

63. 그림의 신호흐름 선도에서 C/R를 구하면?



- ① $\frac{ab+c}{1-(ad+be)-cde}$ ② $\frac{ab+c}{1+(ad+be)-cde}$
 ③ $\frac{ab+c}{1-(ad+be)}$ ④ $\frac{ab+c}{1+(ad+be)}$

64. z변환법을 사용한 샘플치 제어계가 안정되려면

$$1 + G(z)H(z) = 0 \text{의 근의 위치는?}$$

- ① z평면의 좌반면에 존재하여야 한다.
 ② z평면의 우반면에 존재하여야 한다.
 ③ $|z|=1$ 인 단위원 안쪽에 존재하여야 한다.
 ④ $|z|=1$ 인 단위원 바깥쪽에 존재하여야 한다.

65. $f(t) = Ke^{-at}$ 의 z변환은?

- ① $\frac{Kz}{z - e^{-at}}$ ② $\frac{Kz}{z + e^{-at}}$
 ③ $\frac{z}{z - Ke^{-at}}$ ④ $\frac{z}{z + Ke^{-at}}$

66. 제어계의 입력이 단위계단 신호일 때 출력응답은?

- ① 임펄스 응답 ② 인디셜 응답
 ③ 노멀 응답 ④ 램프 응답

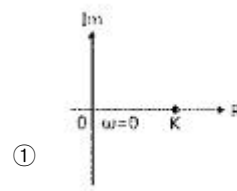
67. 자동 제어계의 과도 응답의 설명으로 틀린 것은?

- ① 지연시간은 최종값의 50%에 도달하는 시간이다.
 ② 정정시간은 응답의 최종값의 허용범위가 $\pm 5\%$ 내에 안정되기 까지 요하는 시간이다.

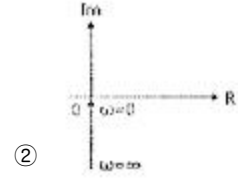
$$\textcircled{3} \text{백분율 오버슈트} = \frac{\text{최대 오버슈트}}{\text{최종 목표값}} \times 100$$

- ④ 상승시간은 최종값의 10%에서 100%까지 도달하는데 요하는 시간이다.

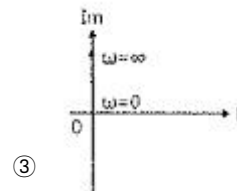
68. 주파수 전달함수 $G(s)=s$ 인 미분요소가 있을 때 이 시스템의 벡터 궤적은?



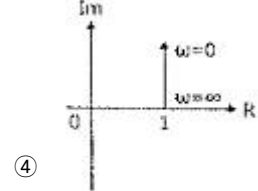
①



②



③



④

69. 2차계의 감쇠비 δ 가 $\delta > 1$ 이면 어떤 경우인가?

- ① 비제동 ② 과제동
 ③ 부족 제동 ④ 발산

70. 특성 방정식 $P(s)$ 가 다음과 같이 주어지는 계가 있다. 이 계가 안정되기 위한 K와 T의 관계로 맞는 것은? (단, K와 T는 양의 실수이다.)

$$P(s) = 2s^3 + 3s^2 + (1 + 5KT)s + 5K = 0$$

- ① $K > T$ ② $15KT > 10K$
 ③ $3 + 15KT > 10K$ ④ $3 - 15KT > 10K$

71. 반파 대칭의 왜형파에 포함되는 고조파는?

- ① 제 2고조파 ② 제 4고조파
 ③ 제 5고조파 ④ 제 6고조파

72. R[Ω]의 저항 3개를 Y로 접속한 것을 선간전압 200V의 3상 교류 전원에 연결할 때 선전류가 10A 흐른다면, 이 3개의 저항을 Δ로 접속하고 동일 전원에 연결하면 선전류는 몇 A 인가?

- ① 30 ② 25
 ③ 20 ④ $20/\sqrt{3}$

73. RL직렬 회로에서 시정수가 0.03 sec, 저항이 14.7Ω일 때 코일의 인덕턴스[mH]는?

- ① 441 ② 362
 ③ 17.6 ④ 2.53

74. 전류 $\sqrt{2} I \sin(\omega t + \theta) [A]$ 와 기전력

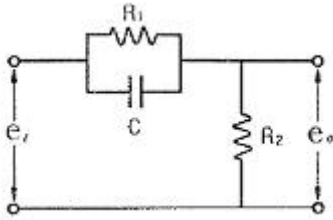
$$\sqrt{2} V \cos(\omega t - \phi) [V]$$

사이의 위상차는?

- ① $\frac{\pi}{2} - (\phi - \theta)$ ② $\frac{\pi}{2} - (\phi + \theta)$
 ③ $\frac{\pi}{2} + (\phi + \theta)$ ④ $\frac{\pi}{2} + (\phi - \theta)$

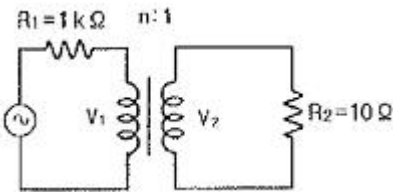
75. 그림과 같은 회로의 전달함수는? (단,

$$T_1 = R_1 C, \quad T_2 = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \text{ 이다.})$$



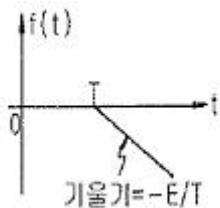
- ① $\frac{1}{1 + T_1 s}$ ② $\frac{T_2(1 + T_1 s)}{1 + T_1 T_2 s}$
 ③ $\frac{1 + T_1 s}{1 + T_2 s}$ ④ $\frac{T_2(1 + T_1 s)}{T_1(1 + T_2 s)}$

76. 전원측 저항 1kΩ, 부하저항 10Ω 일 때, 이것에 변압비 n:1의 이상 변압기를 사용하여 정합을 취하려 한다. n의 값으로 옳은 것은?



- ① 1 ② 10
 ③ 100 ④ 1000

77. 다음 파형의 라플라스 변환은?

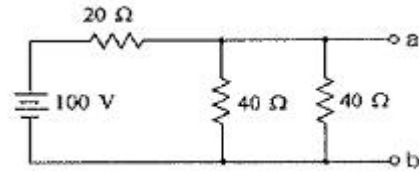


- ① $-\frac{E}{T^2} e^{-Ts}$ ② $\frac{E}{T^2} e^{-Ts}$
 ③ $-\frac{E}{T^2} e^{Ts}$ ④ $\frac{E}{T^2} e^{Ts}$

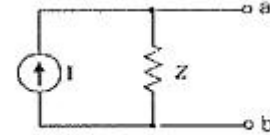
78. 정현파 교류 전압의 실효값에 어떠한 수를 곱하면 평균값을 얻을 수 있는가?

- ① $\frac{2\sqrt{2}}{\pi}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 ③ $\frac{2}{\sqrt{3}}$ ④ $\frac{\pi}{2\sqrt{2}}$

79. 그림 (a)와 (b)의 회로가 등가 회로가 되기 위한 전류원 I[A]와 임피던스 Z[Ω]의 값은?



(a)



(b)

- ① 5A, 10Ω ② 2.5A, 10Ω
 ③ 5A, 20Ω ④ 2.5A, 20Ω

80. $F(s) = \frac{2s + 15}{s^3 + s^2 + 3s}$ 일 때 f(t)의 최종값은?

- ① 15 ② 5
 ③ 3 ④ 2

5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준

81. 제 2종 접지공사의 접지저항값을 150/I로 정하고 있는데, 이때 I에 해당되는 것은?

- ① 변압기의 고압측 또는 특고압측 전로의 1선 지락전류 암페어 수
 ② 변압기의 고압측 또는 특고압측 전로의 단락사고 시 고장전류의 암페어 수
 ③ 변압기의 1차측과 2차측의 혼속에 의한 단락전류의 암페어 수
 ④ 변압기의 1차와 2차에 해당하는 전류의 합

82. 옥내에 시설하는 관등회로의 사용전압이 1kV를 초과하는 방전등으로써 방전관에 네온 방전관을 사용한 관등회로의 배선은?

- ① MI 케이블 공사 ② 금속관 공사
 ③ 합성 수지관 공사 ④ 애자 사용 공사

83. 저압 가공전선과 고압 가공전선을 동일 지지물에 병가하는 경우, 고압 가공전선에 케이블을 사용하면 그 케이블과 저압 가공전선의 최소 이격거리는 몇 cm인가?

- ① 30 ② 50
 ③ 70 ④ 90

84. 케이블 트레이의 시설에 대한 설명으로 틀린 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 4번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 안전율은 1.5이상으로 하여야 한다.
 ② 비금속제 케이블 트레이는 난연성 재료의 것이어야 한다.
 ③ 저압 옥내배선의 사용전압이 400V 미만인 경우에는 금속제 트레이에 제 3종 접지공사를 하여야 한다.
 ④ 저압 옥내배선의 사용전압이 400V 이상인 경우에는 금속제 트레이에 제 1종 접지공사를 하여야 한다.

85. 22.9kV 3상 4선식 다중 접지방식의 지중 전선로의 절연내력

- 시험을 직류로 할 경우 시험전압은 몇 V인가?
 ① 16448 ② 21068
 ③ 32796 ④ 42136
86. 시가지에서 특고압 가공전선로의 지지물에 시설할 수 없는 통신선은?
 ① 지름 4mm의 절연전선 ② 첨가 통신용 제 1종 케이블
 ③ 광섬유 케이블 ④ CN/CV 케이블
87. 특별 제 3종 접지공사를 시공한 저압 전로에 지기가 생겼을 때 0.5초 이내에 자동적으로 전로를 차단하는 장치가 설치되었다면 접지 저항값은 몇 Ω 이하로 하여야 하는가? (단, 물기가 있는 장소로써 자동 차단기의 정격 감도전류는 300mA이다.) (관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
 ① 10 ② 50
 ③ 150 ④ 500
88. 사용전압이 400V 미만인 경우의 저압 보안 공사에 전선으로 경동선을 사용할 경우 지름은 몇 mm 이상인가?
 ① 2.6 ② 6.5
 ③ 4.0 ④ 5.0
89. 사람이 상시 통행하는 터널 안의 배선을 애자사용 공사에 의하여 시설하는 경우 설치 높이는 노면상 몇 m이상인가?
 ① 1.5 ② 2
 ③ 2.5 ④ 3
90. 발전소, 변전소, 개폐소 또는 이에 준하는 곳에 설치하는 배전반 시설에 법규상 확보할 사항이 아닌 것은?
 ① 방호 장치 ② 통로를 시설
 ③ 기기 조작에 필요한 공간 ④ 공기 여과 장치
91. 345kV 가공 전선로를 제1종 특고압 보안공사에 의하여 시설하는 경우에 사용하는 전선은 인장강도 77.47kN 이상의 연선 또는 단면적 몇 mm^2 이상의 경동연선 이어야 하는가?
 ① 100 ② 125
 ③ 150 ④ 200
92. 사용전압 22.9kV의 가공전선이 철도를 횡단하는 경우 전선의 레일면상 높이는 몇 m 이상인가?
 ① 5 ② 5.5
 ③ 6 ④ 6.5
93. 교류 전차선과 식물 사이의 이격거리는?(2021년 변경된 KEC 규정 적용됨)
 ① 2m 이상 ② 5m 이상
 ③ 7m 이상 ④ 10m 이상
94. 전체의 길이가 16m이고 설계하중이 6.8kN 초과 9.8kN 이하인 철근 콘크리트주를 논, 기타 지반이 연약한 곳 이외의 곳에 시설할 때, 묻히는 깊이를 2.5m보다 몇 cm 가산하여 시설하는 경우에는 기초의 안전율에 대한 고려없이 시설하여도 되는가?
 ① 10 ② 20
 ③ 30 ④ 40
95. KS C IEC 60364에서 전원의 한점을 직접 접지하고, 설비의 노출 도전성 부분을 전원 계통의 접지극과 별도로 전기적으로 독립하여 접지하는 방식은?
 ① TT 계통 ② TN-C 계통
 ③ TN-S 계통 ④ TN-CS 계통
96. 옥내의 저압전선으로 애자사용 공사에 의하여 전개된 곳에 나전선의 사용이 허용되지 않는 경우는?
 ① 전기로용 전선
 ② 취급자 이외의 자가 출입할 수 없도록 설비한 장소에 시설하는 전선
 ③ 제분 공장의 전선
 ④ 전선의 피복 절연물이 부식하는 장소에 시설하는 전선
97. 강관으로 구성된 철탑의 갑종풍압하중은 수직 투영면적 1m^2 에 대한 풍압을 기초로 하여 계산한 값이 몇 Pa인가?
 ① 1255 ② 1340
 ③ 1560 ④ 2060
98. 사용전압이 25kV 이하의 특고압 가공 전선로에는 전화 선로의 길이 12km마다 유도전류가 몇 μA 를 넘지 않아야 하는가?
 ① 1.5 ② 2
 ③ 2.5 ④ 3
99. “고압 또는 특별고압의 기계기구, 모선 등을 옥외에 시설하는 발전소, 변전소, 개폐소 또는 이에 준하는 곳에 시설하는 울타리, 담 등의 높이는 (㉠)m 이상으로 하고, 지표면과 울타리, 담 등의 하단사이의 간격은 (㉡)cm 이하로 하여야 한다.”에서 ㉠,㉡에 알맞은 것은?
 ① ㉠ 3, ㉡ 15 ② ㉠ 2, ㉡ 15
 ③ ㉠ 3, ㉡ 25 ④ ㉠ 2, ㉡ 25
100. 발, 변전소의 주요 변압기에 시설하지 않아도 되는 계측 장치는?
 ① 역률계 ② 전압계
 ③ 전력계 ④ 전류계

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 프
로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합
니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동

교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT
에서 확인하세요.

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