

1과목 : 전기응용

1. 곡선도로 조명상 조명기구의 배치 조건이 가장 적당한 것은?
 ① 양측 배치의 경우는 지그재그식으로 한다.
 ② 한쪽만 배치하는 경우는 커브 바깥쪽에 배치한다.
 ③ 직선도로에서 보다 등 간격을 조금 더 넓게 한다.
 ④ 곡선도로의 곡률 반지름이 클수록 등 간격을 짧게 한다.
2. 휘도 B[sb], 반지름 r[m]인 등휘도 완전 확산성 구 광원의 전광속 F[lm]은 얼마인가?
 ① $4r^2B$ ② πr^2B
 ③ $\pi^2 r^2B$ ④ $4\pi^2 r^2B$
3. 200W 전구를 우유색 구형 글로브에 넣었을 경우 우유색 유리 반사율은 40%, 투과율은 50%라고 할 때 글로브의 효율은 약 몇 %인가?
 ① 20 ② 40
 ③ 50 ④ 83
4. 폭 24m인 거리의 양쪽에 20m의 간격으로 지그재그식으로 등주를 배치하여 도로상의 평균 조도를 5[lx]로 하고자 한다. 각 등주상에 몇 [lm]의 전구가 필요한가? (단, 도로면에서의 광속 이용률은 25%이다.)
 ① 4000 ② 4500
 ③ 4800 ④ 5000
5. 플랭크의 방사법칙을 이용하여 온도를 측정하는 것은?
 ① 광고온계 ② 방사 온도계
 ③ 열전 온도계 ④ 저항 온도계
6. 열전도율을 표시하는 단위는?
 ① [J/kg · deg] ② [W/m² · deg]
 ③ [W/m · deg] ④ [J/m³ · deg]
7. 전기차의 속도제어 방식 중 VVVF 제어법은 무엇인가?
 ① 주파수와 전압을 동시에 제어하는 방법이다.
 ② 주파수를 고정하고 전압만 제어하는 방식이다.
 ③ 전압을 고정하고 주파수만 제어하는 방식이다.
 ④ 초퍼제어 방식이다.
8. 인버터(inverter)는 어떤 전력의 변환인가?
 ① 교류를 교류로 변환 ② 직류를 직류로 변환
 ③ 교류를 직류로 변환 ④ 직류를 교류로 변환
9. 제어계의 각 부에 전달되는 모든 신호가 시간의 연속함수인 귀환 제어계는?
 ① 연속데이터 제어계 ② 릴레이형 제어계
 ③ 간헐형 제어계 ④ 개회로 제어계
10. 다음 중에서 기동 토크가 가장 큰 특성을 갖는 전동기는?
 ① 직류 분권전동기 ② 직류 직권 전동기
 ③ 3상 농형 유도 전동기 ④ 3상 동기 전동기
11. 전지에서 자체 방전 현상이 발생하는 주된 요인은?
 ① 전해액 농도 ② 이온화 경향

- ③ 전해액 온도 ④ 불순물 혼합
12. 저항의 발열체로서의 구비 조건과 관계가 없는 것은?
 ① 내열성이 커야한다.
 ② 내식성이 커야 한다.
 ③ 가공하기 쉽고 압연성이 풍부하며 가공이 쉬워야 한다.
 ④ 저항이 비교적 작고 온도계수가 크고 (-) 이어야 한다.
13. 다음 용접 방식 중 저항용접에 속하는 것은?
 ① 프로젝션 용접 ② 금속 아크 용접
 ③ 가스 용접 ④ 단 점
14. 저항 가열은 어떤 원리를 이용한 것인가?
 ① 유전체손 ② 아크손
 ③ 히스테리시스손 ④ 줄열
15. 직류-직류 변환기이고 전기철도의 직권전동기 등 속도제어에서 전기자 전압을 조정하면 속도 제어가 되는 것은?
 ① 듀얼 컨버터 ② 사이클로 컨버터
 ③ 초퍼 ④ 인버터
16. 궤조를 직류 전차선 전류의 귀로로 사용할 때에는 폐색구간의 경계를 귀로 전류가 흐르게 하여야 하는데 이와 같은 목적을 이루기 위하여 각 구간의 경계는 무엇으로 연결하여야 하는가?
 ① 열차 단락 감도 ② 궤도회로
 ③ 임피던스 본드 ④ 연동장치
17. 열이 이동하는 방식에는 전도, 대류, 복사의 세 가지 방식이 있다. 다음 중 복사에 해당 하는 것은?
 ① 도체를 통하여 이동한다. ② 기체를 통하여 이동한다.
 ③ 액체를 통하여 이동한다. ④ 전자파로 이동한다.
18. 광도가 160cd인 점광원으로부터 4m 떨어진 거리에서, 그 방향과 직각인 면과 기울기 60°로 설치된 간판의 조도는 몇 [lx]인가?
 ① 3 ② 5
 ③ 10 ④ 20
19. 3상 유도전동기의 플러깅(plugging)이란?
 ① 플러그를 사용하여 전원에 연결하는 방법
 ② 운전 중 2선의 접속을 바꾸어 상회전을 반대로 제동하는 방법
 ③ 단상상태로 기동할 때 일어나는 현상
 ④ 고정자와 회전자의 상수가 일치하지 않을 때 일어나는 현상
20. 전기화학당량의 단위는?
 ① [C/g] ② [g/C]
 ③ [g이온/kg용매] ④ [Ω /m]

2과목 : 전력공학

21. 원자로에서 카드뮴(Cd) 막대가 하는 일을 옳게 설명한 것은?
 ① 원자로내에 중성자를 공급한다.

- ② 원자로내에 중성자 운동을 느리게 한다.
- ③ 원자로내의 핵분열을 일으킨다.
- ④ 원자로내에 중성자수를 감소시켜 핵분열의 연쇄반응을 제어한다.

22. 정사각형으로 배치된 4도체 송전선이 있다. 소도체의 반지름이 1cm이고, 한 변의 길이가 32cm일 때, 소도체간의 기하학적 평균거리는 몇 [cm]인가?

- ① $32 \times 2^{\frac{1}{3}}$
- ② $32 \times 2^{\frac{1}{4}}$
- ③ $32 \times 2^{\frac{1}{5}}$
- ④ $32 \times 2^{\frac{1}{6}}$

23. 이상전압의 발생 우려가 가장 적은 중성점 접지방식은?

- ① 저항 접지방식
- ② 소호리액터 접지 방식
- ③ 직접 접지방식
- ④ 비접지방식

24. 전력선에 의한 통신선로의 전자유도 장애의 발생 요인은 주로 무엇 때문인가?

- ① 영상전류가 흘러서
- ② 부하전류가 크므로
- ③ 전력선의 교차가 불충분하여
- ④ 상호 정전용량이 크므로

25. 5700kcal/kg의 석탄을 150ton 소비해서 20000kwh를 발전하였을 때, 발전소의 효율은 약 몇 %인가?

- ① 12
- ② 16
- ③ 20
- ④ 24

26. 부하가 선간전압 3300V, 피상전력 330kVA, 역률 0.7인 3상 부하가 있다. 부하의 역률을 0.85로 개선하는 데 필요한 전력용콘덴서의 용량은 약 몇 [kVA]인가?

- ① 63
- ② 73
- ③ 83
- ④ 93

27. 송전선로의 코로나 손실을 나타내는 Peek 식에서 E_0 에 해당하는 것은? (단, Peek식

$$P = \frac{241}{\delta} (f+25) \sqrt{\frac{d}{2D}} (E - E_0)^2 \times 10^{-5}$$

[kW/km/선]이다)

- ① 코로나 임계전압
- ② 전선에 걸리는 대지전압
- ③ 송전단 전압
- ④ 기준충격 절연강도 전압

28. PWR(Pressurized Water Reactor)형 발전용 원자로에서 감속재, 냉각재 및 반사체로서의 구실을 겸하여 주로 사용되고 있는 것은?

- ① 경수(H₂O)
- ② 중수(D₂O)
- ③ 흑연
- ④ 액체금속(Na)

29. 수차의 특유속도(specific speed)를 구하는 공식은? (단, 유효낙차 : H[m], 수차의 출력 : P[kW], 수차의 정격회전수 : n[rpm], 특유속도 : Ns[rpm]이라 한다.)

$$\begin{aligned} \text{① } N_s &= \frac{nP^{\frac{1}{2}}}{H^{\frac{5}{4}}} & \text{② } N_s &= \frac{H^{\frac{5}{4}}}{nP} \\ \text{③ } N_s &= \frac{HP^{\frac{1}{4}}}{n^{\frac{5}{4}}} & \text{④ } N_s &= \frac{nP^2}{H^{\frac{5}{4}}} \end{aligned}$$

30. 고압 배전선로의 선간전압을 3300V에서 5700V로 승압하는 경우, 같은 전선으로 전력손실을 같게 한다면 약 몇 배의 전력을 공급할 수 있는가?

- ① 1.5
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

31. 송전계통의 안정도 증진방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 고장 시 발전기 입·출력을 불평형을 작게 한다.
- ② 전압변동을 작게 한다.
- ③ 고장전류를 줄이고 고정구간을 신속하게 차단한다.
- ④ 직렬리액턴스를 크게한다.

32. 전력용콘덴서에 직렬로 콘덴서 용량의 5% 정도의 유도리액턴스를 삽입하는 목적은?

- ① 제3고조파를 제거시키기 위하여
- ② 제5고조파를 제거시키기 위하여
- ③ 이상전압의 발생을 방지하기 위하여
- ④ 정전용량을 조절하기 위하여

33. 전송전력이 400MW, 송전거리가 200km인 경우의 경제적인 송전전압은 약 몇 [kV]인가? (단, still의 식에 의하여 산정한다.)

- ① 57
- ② 173
- ③ 353
- ④ 645

34. 총낙차 300m, 사용수량 20m³/s인 수력발전소의 발전기 출력을 약 몇 [MW]인가? (단, 수차 및 발전기효율은 각각 90%, 98%이고 손실 낙차는 총낙차의 6%라 한다.)

- ① 49
- ② 52
- ③ 77
- ④ 87

35. 다음 중 수력발전소의 저수지 용량 등을 결정하는데 사용되는 것으로 가장 적합한 것은?

- ① 적산 유량곡선
- ② 수위 유량곡선
- ③ 유황곡선
- ④ 유량도

36. 전력선과 통신선과의 상호인덕턴스에 의하여 발생하는 유도장애는?

- ① 전력유도장애
- ② 고조파 유도장애
- ③ 전자유도장애
- ④ 정전유도장애

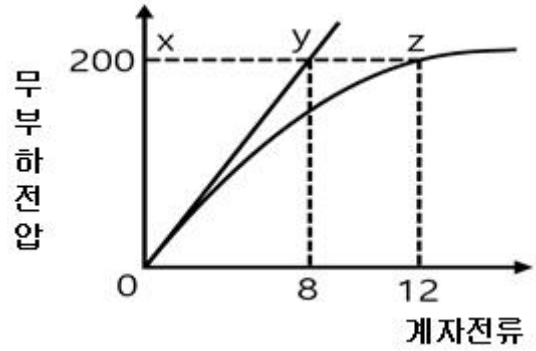
37. 화력 발전소의 재열기(reheater)의 목적은?

- ① 급수를 가열한다.
- ② 석탄을 건조한다.
- ③ 공기를 예열한다.
- ④ 증기를 가열한다.

38. 압축된 공기를 아크에 불어 넣어서 차단하는 차단기는?
 ① ABB ② MBB
 ③ VCB ④ ACB
39. 3상 3선식 배전선로서 역률이 0.8(지상)인 3상 평형 부하 40[kW]를 연결했을 때 전압 강하는 약 몇 [V]인가? (단, 부하의 전압은 200[V], 전선 1조의 저항은 0.02[Ω]이고 리액턴스는 무시한다.)
 ① 2 ② 3
 ③ 4 ④ 5
40. 계통의 기기 절연을 표준화하고 통일된 절연 체계를 구성하는 목적으로 절연계급을 설정하고 있다. 이 절연계급에 해당하는 내용을 무엇이라 부르는가?
 ① 제한전압 ② 기준충격절연강도
 ③ 상용주파 내전압 ④ 보호계전

3과목 : 전기기기

41. 출력 4kW, 1400rpm인 전동기의 토크는 약 몇 kg·m인가?
 ① 2.79 ② 3.26
 ③ 4.79 ④ 5.91
42. 어떤 직류 전동기의 유기전력이 200V, 매분 회전수가 1200rpm으로 토크 16.2kg·m를 발생하고 있을 때의 전류는 약 몇 A 인가?
 ① 60 ② 80
 ③ 100 ④ 120
43. 6극 직류발전기의 정류자 편수가 132, 단자전압이 220V, 직렬 도체수가 132개이고 중권이다. 정류자 편간 전압은 몇 V 인가?
 ① 10 ② 20
 ③ 30 ④ 40
44. 다음 중 3상 동기기의 제동권선의 역할은?
 ① 출력증가 ② 효율증가
 ③ 난조방지 ④ 역률개선
45. 발전기의 단락비나 동기 임피던스를 산출하는데 필요한 시험은?
 ① 무부하 포화 시험과 3상 단락시험
 ② 정상, 영상 리액턴스의 측정시험
 ③ 돌발 단락 시험과 부하시험
 ④ 단상 단락 시험과 3상 단락시험
46. 그림은 3상 동기 발전기의 무부하 포화곡선이다. 이 발전기의 포화율은 얼마인가?



- ① 0.5 ② 0.67
 ③ 0.8 ④ 0.9
47. 임피던스 강하가 5%인 변압기가 운전 중 단락되었을 때 그 단락 전류는 정격전류의 몇 배인가?
 ① 20 ② 25
 ③ 30 ④ 35
48. 브러시를 이동하여 회전속도를 제어하는 전동기는?
 ① 단상 직권전동기 ② 직류 직권전동기
 ③ 반발 전동기 ④ 반발기동형 단상유도전동기
49. 어떤 변압기의 전부하 동손이 270W, 철손이 120W일 때, 이 변압기를 최고 효율로 운전하는 출력은 정격출력의 약 몇 % 가 되는가?
 ① 66.7 ② 44.4
 ③ 33.3 ④ 22.5
50. 4극 7.5kW, 200V, 60Hz인 3상 유도전동기가 있다. 전부하에서의 2차 입력이 7950W이다. 이 경우의 2차 효율은 약 몇 % 인가? (단, 여기서 기계손은 130W 이다.)
 ① 92 ② 94
 ③ 96 ④ 98
51. 동기기의 전기자 권선법이 아닌 것은?
 ① 중권 ② 2층권
 ③ 분포권 ④ 전절권
52. 단상 변압기에서 전부하시 2차 전압은 115V이고, 전압변동률은 2%이다. 1차 단자 전압은 몇 V 인가? (단, 1차, 2차 권선비는 20 : 1 이다)
 ① 2326 ② 2336
 ③ 2346 ④ 2356
53. 권선형 유도 전동기의 기동 시 2차 저항을 넣는 이유는?
 ① 기동 전류 증대 ② 회전수 감소
 ③ 기동 토크 감소 ④ 기동 전류 감소와 토크 증대
54. 회전 변류기의 직류측의 전압을 변경하려면 슬립링에 가해지는 교류측 전압을 변화시킨다. 그 방법이 아닌 것은?
 ① 직렬리액턴스에 의한 방법
 ② 유도전압조정기에 의한 방법
 ③ 분류저항 삽입에 의한 방법
 ④ 부하 시 전압조정 변압기에 의한 방법
55. 지름 0.2m, 속도 1800rpm인 전기자의 주변 속도는 약 몇

m/sec인가?

- ① 18.84 ② 12.56
- ③ 10.42 ④ 6.28

56. 1000V의 단상 교류를 전파 정류해서 150A의 직류를 얻는 정류기의 교류측 전류는 약 몇 A 인가?

- ① 106 ② 116
- ③ 125 ④ 166

57. 단상변압기의 병렬운전 조건에 필요하지 않은 것은?

- ① 극성이 일치할 것
- ② 출력이 반드시 같을 것
- ③ 권수비가 같을 것
- ④ 각 변압기의 백분율 임피던스 강하가 같을 것

58. 3상 유도 전동기의 원선도 작성에 필요한 기본량을 구하기 위한 시험이 아닌 것은?

- ① 충격전압시험 ② 저항측정시험
- ③ 무부하시험 ④ 구속시험

59. 3상 권선형 유도 전동기의 회전자에 슬립 주파수의 전압을 공급하여 속도를 변화시키는 방법은?

- ① 교류 여자 제어법 ② 1차 저항법
- ③ 주파수 변환법 ④ 2차 여자 제어법

60. 다음 중 1방향성 4단자 사이리스터는 어느 것인가?

- ① TRIAC ② SCS
- ③ SCR ④ SSS

4과목 : 회로이론

61. 다음 중 테브난의 정리와 쌍대의 관계가 있는 것은?

- ① 밀만의 정리 ② 중첩의 원리
- ③ 노튼의 정리 ④ 보상의 정리

62. 전원과 부하가 다 같이 Δ 결선된 3상 평형 회로가 있다. 전원 전압이 200V, 부하 임피던스가 $6 + j8\Omega$ 인 경우 선전류는 몇 A 인가?

- ① 20 ② $20 / \sqrt{3}$
- ③ $20\sqrt{3}$ ④ $10\sqrt{3}$

63. 정현파 교류의 실효값을 구하는 식이 잘못된 것은?

- ① $\sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T i^2 dt}$ ② 파고율 × 평균치
- ③ $\frac{\text{최대치}}{\sqrt{2}}$ ④ $\frac{\pi}{2\sqrt{2}} \times \text{평균치}$

64. 파고율의 관계식이 바르게 표시된 것은?

- ① 최대값/실효값 ② 실효값/최대값
- ③ 평균값/실효값 ④ 실효값/평균값

65. 2개 교류 전압 $v_1 = 100\sin(377t + \frac{\pi}{6})$ [v]와

$$v_2 = 100\sqrt{2}\sin(377t + \frac{\pi}{3})$$
 [v]가 있다. 유효 표

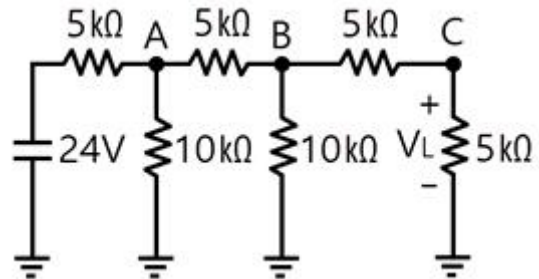
시된 것은?

- ① v_1 과 v_2 의 주기는 모두 $1/60$ [sec]이다.
- ② v_1 과 v_2 의 주파수는 377 [Hz]이다.
- ③ v_1 과 v_2 의 동상이다.
- ④ v_1 과 v_2 의 실효값은 100 [v], $100\sqrt{2}$ [v]이다.

66. $R = 10\Omega$, $L = 0.045H$ 의 직렬 회로에 실효값 140V, 주파수 25Hz의 정현파 교류전압을 가했을 때 임피던스[Ω]의 크기는 얼마인가?

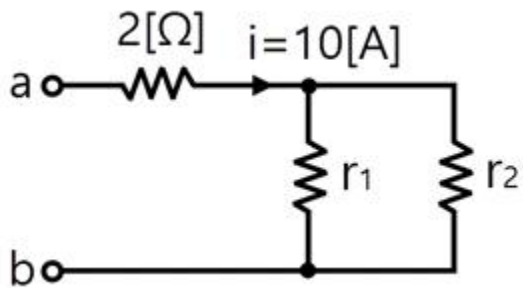
- ① 17.25 ② 15.31
- ③ 12.25 ④ 10.41

67. 그림의 사다리꼴 회로에서 출력전압 V_L 은 몇 V 인가?



- ① 2 ② 3
- ③ 4 ④ 6

68. 그림 ab간에 40V의 전압을 가할 때 10A의 전류가 흐른다. r_1 및 r_2 에 흐르는 전류비를 1 : 2로 하려면 r_1 및 r_2 의 저항 [Ω]은 각각 얼마인가?



- ① $r_1 = 6, r_2 = 3$ ② $r_1 = 3, r_2 = 6$
- ③ $r_1 = 4, r_2 = 2$ ④ $r_1 = 2, r_2 = 4$

69. 주기적인 구형파 신호의 성분은 어떻게 되는가?

- ① 성분 분석이 가능하다.
- ② 직류분만으로 합성된다.
- ③ 무수히 많은 주파수의 합성이다.
- ④ 교류 합성을 갖지 않는다.

70. 비사인파의 실효값은 어떻게 되는가?

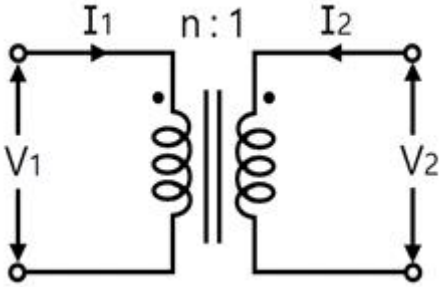
- ① 각 고조파의 실효값의 합
- ② 각 고조파와 실효값 제곱의 합의 제곱근
- ③ 기본파와 3고조파 성분의 합

④ 각 고조파와 실효값의 합의 평균

71. 불평형 3상전류 $I_a = 10 + j2[A]$, $I_b = -20 - j24[A]$, $I_c = -5 + j10[A]$ 일 때의 영상전류 I_0 의 값은 얼마인가?

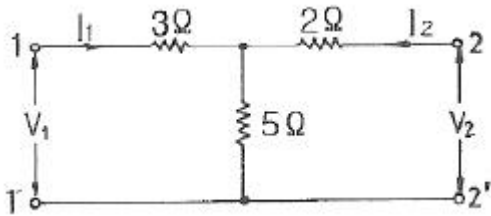
- ① $15 + j2[A]$ ② $-5 - j4[A]$
- ③ $-15 - j12[A]$ ④ $-45 - j36[A]$

72. 이상적인 변압기로 구성된 4단자 회로에서 정수 D를 구하면?



- ① 1 ② 0
- ③ n ④ 1/n

73. 회로에서 단자 1-1'에서 본 구동점 임피던스 Z_{11} 은 몇 Ω 인가?



- ① 5 ② 8
- ③ 10 ④ 15

74. $e_i(t) = Ri(t) + L \frac{di}{dt} i(t) + \frac{1}{C} \int i(t) dt$ 에서 모든 초기조건을 0으로 하고 라플라스 변환하면 어떻게 되는가?

- ① $\frac{Cs}{LCs^2 + RCs + 1} Ei(s)$
- ② $\frac{1}{LCs^2 + RCs + 1} Ei(s)$
- ③ $\frac{LCs}{LCs^2 + RCs + 1} Ei(s)$
- ④ $\frac{C}{LCs^2 + RCs + 1} Ei(s)$

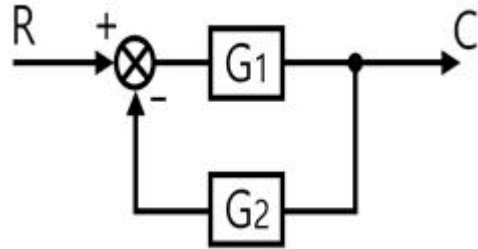
75. $F(s) = \frac{3S + 10}{S^3 + 2S^2 + 5S}$ 일 때 $f(t)$ 의 최종값은?

- ① 0 ② 1
- ③ 2 ④ 3

76. R-L-C 직렬회로에서 $L = 0.1 \times 10^{-3}[H]$, $R = 100[\Omega]$, $C = 0.1 \times 10^{-6}[F]$ 일 때 이 회로는?

- ① 비진동적이다. ② 진동적이다.
- ③ 정현파로 진동한다. ④ 진동과 비진동을 반복한다.

77. 그림과 같은 피드백 회로의 전달함수는?



- ① $\frac{1}{G_1} + \frac{1}{G_2}$ ② $\frac{G_1}{1 - G_1G_2}$
- ③ $\frac{G_1}{1 + G_1G_2}$ ④ $\frac{G_1G_2}{1 + G_1G_2}$

78. R-C 직렬회로의 시정수는 RC이다. 시정수의 단위는 어떻게 되는가?

- ① Ω ② $\Omega \mu F$
- ③ sec ④ Ω/F

79. 회로방정식의 특성근과 회로의 시정수에 대하여 바르게 서술된 것은?

- ① 특성근과 시정수는 같다.
- ② 특성근의 역(逆)과 회로의 시정수는 같다.
- ③ 특성근의 절대값의 역과 회로의 시정수는 같다.
- ④ 특성근과 회로의 시정수는 서로 상관되지 않는다.

80. 어느 3상 회로의 선간전압을 측정하니 $V_a = 120[V]$, $V_b = -60 - j80[V]$, $V_c = -60 + j80[V]$ 이었다. 불평형을 [%]은?

- ① 13 ② 27
- ③ 34 ④ 41

5과목 : 전기설비

81. 전력보안 가공통신선을 도로 위 철도 또는 궤도, 횡단보도 교 위 등이 아닌 일반적인 장소에 시설하는 경우에는 지표상 몇 [m] 이상으로 시설하여야 하는가?

- ① 3.5 ② 4
- ③ 4.5 ④ 5

82. 제1종 또는 제2종 접지공사에 사용하는 접지선을 사람이 접촉할 우려가 있는 곳에 시설하는 경우에 그 접지선의 어느 부분까지 합성수지관 또는 이와 동등 이상의 절연효력 및 강도를 가지는 몰드로 덮어야 하는가?

- ① 지하 50cm로부터 지표상 1.6m까지의 부분
- ② 지하 60cm로부터 지표상 2m까지의 부분
- ③ 지하 75cm로부터 지표상 2m까지의 부분
- ④ 지하 80cm로부터 지표상 1.8m까지의 부분

83. 시가지에 시설되어 있는 가공 직류 전차선의 장선에는 가공 직류 전차선간 및 가공 직류 전차선으로부터 60cm이내의 부분 이외에 접지공사를 할 때, 제 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?
 ① 제1종 접지공사 ② 제2종 접지공사
 ③ 제3종 접지공사 ④ 특별 제3종 접지공사
84. 농사용 저압 가공 전선로의 경간은 몇 [m] 이하이어야 하는가?
 ① 30 ② 50
 ③ 60 ④ 100
85. 터널 등에 시설하는 고압배선이 그 터널 등에 시설하는 다른 고압배선, 저압배선, 약전류전선 등 또는 수관·가스관이 나 이와 유사한 것과 접근하거나 교차하는 경우에는 몇 [cm] 이상 이격하여야 하는가?
 ① 10 ② 15
 ③ 20 ④ 25
86. 특별고압전선로에 접속하는 배전용 변압기의 1차 전압은 몇 [V] 이하이어야 하는가?
 ① 20000 ② 25000
 ③ 30000 ④ 35000
87. 고압이상의 전압조정기의 내장권선(內藏券線)을 이상전압으로부터 보호하기 위하여 특히 필요한 경우에는 그 권선에 제 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?
 ① 제1종 접지공사 ② 제2종 접지공사
 ③ 제3종 접지공사 ④ 특별 제3종 접지공사
88. 조상기의 보호장치로서 내부 고장 시에 자동적으로 전로로부터 차단하는 장치를 하여야 하는 조상기 용량은 몇 [kVA] 이상인가?
 ① 5000 ② 7500
 ③ 10000 ④ 15000
89. 전기온상의 발열선의 온도는 몇 [°C]를 넘지 아니하도록 시설하여야 하는가?
 ① 70 ② 80
 ③ 90 ④ 100
90. 저압가공전선과 고압가공전선을 동일 지지물에 시설하는 경우 저압가공전선과 고압가공전선과의 이격거리는 몇 [cm] 이상이어야 하는가?
 ① 40 ② 50
 ③ 60 ④ 70
91. 인가가 많이 연접되어 있는 장소에 시설하는 가공전선로의 구성재에 병충풍압하중을 적용할 수 없는 경우는?
 ① 저압 또는 고압 가공전선로의 지지물
 ② 저압 또는 고압 가공전선로의 가설선
 ③ 사용전압이 35000V 이하의 특별고압 절연전선 또는 케이블을 사용하는 특별고압 가공전선로의 지지물
 ④ 사용전압이 35000V 이상인 특별고압 가공전선로에 사용하는 케이블 및 조가용선
92. 특별고압 가공전선이 삭도와 제2차 접근 상태로 시설할 경

- 우에 특별고압 가공전선로는 어느 보안공사를 하여야 하는가?
 ① 고압 보안공사 ② 제1종 특별고압 보안공사
 ③ 제2종 특별고압 보안공사 ④ 제3종 특별고압 보안공사
93. 3kV의 고압옥내배선을 케이블공사로 설계하는 경우 사용할 수 없는 케이블은?
 ① 연피케이블 ② 비닐외장케이블
 ③ MI케이블 ④ 클로로프렌외장케이블
94. 일반주택 및 아파트 각 호실의 현관등에 조명용 백열전등을 설치할 때, 몇 분 이내에 소등되는 타임스위치를 시설하여야 하는가?
 ① 1 ② 2
 ③ 3 ④ 5
95. 금속관공사를 콘크리트에 매설하여 시행하는 경우 관의 두께는 몇 [mm] 이상이어야 하는가?
 ① 1.0 ② 1.2
 ③ 1.4 ④ 1.6
96. 가로등, 경기장, 공장, 아파트 단지 등의 일반 조명을 위하여 시설하는 고압방전등은 그 효율이 몇 [lm/W] 이상의 것 이어야 하는가?
 ① 30 ② 50
 ③ 70 ④ 100
97. 전개된 건조한 장소에서 400V 이상의 저압 옥내배선을 할 때 특별한 경우를 제외하고는 시행할 수 없는 공사는?
 ① 애자사용공사 ② 금속덕트공사
 ③ 버스덕트공사 ④ 합성수지몰드공사
98. 수상 전선로를 시설하는 경우 알맞은 것은?
 ① 사용전압이 고압인 경우에는 제3종 램타이어 케이블을 사용한다.
 ② 가공 전선로의 전선과 접속하는 경우, 접속점이 육상에 있는 경우에는 지표상 4m 이상의 높이로 지지물에 견고하게 붙인다.
 ③ 가공 전선로의 전선과 접속하는 경우, 접속점이 수면상에 있는 경우, 사용전압이 고압인 경우에는 수면상 5m 이상의 높이로 지지물에 견고하게 붙인다.
 ④ 고압 수상 전선로에 지락이 생기 때에 대비하여 전로를 수동으로 차단하는 장치를 시설한다.
99. 특별고압 가공 전선로의 유도전류는 사용전압이 60000V 이하인 경우에는 전화선로의 길이 12km마다 몇 [μA]를 넘지 아니하도록 시설하여야 하는가?
 ① 1.5 ② 2
 ③ 2.5 ④ 3
100. 저압 옥내간선은 특별한 경우를 제외하고 다음 중 어느 것에 의하여 그 굵기가 결정되는가?
 ① 변압기 용량 ② 전기방식
 ③ 부하의 종류 ④ 허용전류

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