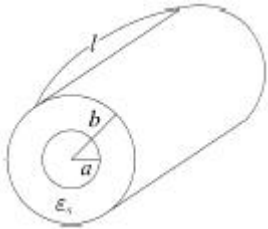


1과목 : 전기자기학

1. 그림과 같은 동축케이블에 유전체가 채워졌을 때의 정전 용량(F)은? (단, 유전체의 비유전율은  $\epsilon_s$ 이고 내반지름과 외반지름은 각각 a(m), b(m)이며 케이블의 길이는 l(m)이다.



- ①  $\frac{2\pi\epsilon_s l}{\ln \frac{b}{a}}$
- ②  $\frac{2\pi\epsilon_0\epsilon_s l}{\ln \frac{b}{a}}$
- ③  $\frac{\pi\epsilon_s l}{\ln \frac{b}{a}}$
- ④  $\frac{\pi\epsilon_0\epsilon_s l}{\ln \frac{b}{a}}$

2. 두 벡터가  $A=2a_x+4a_y-3a_z$ ,  $B=a_x-a_y$ 일 때  $A \times B$ 는?

- ①  $6a_x-3a_y+3a_z$
- ②  $-3a_x-3a_y-6a_z$
- ③  $6a_x+3a_x-3a_z$
- ④  $-3a_x+3a_y+6a_z$

$$\frac{\tan\theta_1}{\tan\theta_2} = \frac{\epsilon_1}{\epsilon_2}$$

3. 두 유전체가 접했을 때  $\theta_1 = 0^\circ$ 일 때의 표현으로 틀린 것은?

- ① 전속밀도는 불변이다.
- ② 전기력선은 굴절하지 않는다.
- ③ 전계는 불연속적으로 변한다.
- ④ 전기력선은 유전율이 큰 쪽에 모여진다.

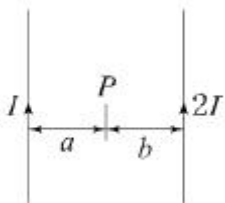
4. 공기 중 임의의 점에서 자계의 세기(H)가 20AT/m라면 자속 밀도(B)는 약 몇 Wb/m<sup>2</sup>인가?

- ①  $2.5 \times 10^{-5}$
- ②  $3.5 \times 10^{-5}$
- ③  $4.5 \times 10^{-5}$
- ④  $5.5 \times 10^{-5}$

5. 전자석의 흡인력은 공극(air gap)의 자속밀도를 B라 할때 다음의 어느 것에 비례하는가?

- ① B
- ②  $B^{0.5}$
- ③  $B^{1.6}$
- ④  $B^{2.0}$

6. 그림과 같이 평행한 두 개의 무한 직선 도선에 전류가 각각 I, 2I인 전류가 흐른다. 두 도선 사이의 점 P에서 자계의 세기가 0이다. 이 때 a/b 는?



- ① 4
- ② 2
- ③ 1/2
- ④ 1/4

7. 감자율(Demagnetization factor)이 "0"인 자성체로 가장 알맞은 것은?

- ① 환상 솔레노이드
- ② 굵고 짧은 막대 자성체
- ③ 가늘고 긴 막대 자성체
- ④ 가늘고 짧은 막대 자성체

8. 질량이 m(kg)인 작은 물체가 전하 Q(C)를 가지고 중력방향과 직각인 무한도체평면 아래쪽 d(m)의 거리에 놓여있다. 정전력이 중력과 같게 되는데 Q(C)의 크기는?

- ①  $d\sqrt{\pi\epsilon_0 mg}$
- ②  $\frac{d}{2}\sqrt{\pi\epsilon_0 mg}$
- ③  $2d\sqrt{\pi\epsilon_0 mg}$
- ④  $4d\sqrt{\pi\epsilon_0 mg}$

9. 극판의 면적 S=10cm<sup>2</sup>, 간격 d=1mm의 평행판 콘덴서에 비유전율  $\epsilon_s=3$ 인 유전체를 채웠을 때 전압 100V를 인가하면 축적되는 에너지는 약 몇 J 인가?

- ①  $0.3 \times 10^{-7}$
- ②  $0.6 \times 10^{-7}$
- ③  $1.3 \times 10^{-7}$
- ④  $2.1 \times 10^{-7}$

10. 자기인덕턴스 0.5H의 코일에 1/200초 동안에 전류가 25A로부터 20A로 줄었다. 이 코일에 유기된 기전력의 크기 및 방향은?

- ① 50V, 전류와 같은 방향
- ② 50V, 전류와 반대 방향
- ③ 500V, 전류와 같은 방향
- ④ 500V, 전류와 반대 방향

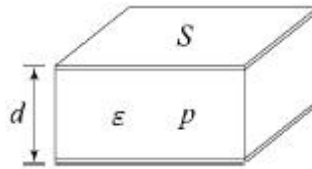
11. 어느 점전하에 의하여 생기는 전위를 처음 전위의 1/2이 되게 하려면 전하로부터의 거리를 어떻게 해야 하는가?

- ① 1/2로 감소시킨다.
- ②  $1/\sqrt{2}$ 로 감소시킨다.
- ③ 2배 증가시킨다.
- ④  $1/\sqrt{2}$ 배 증가시킨다.

12. 자계의 세기를 표시하는 단위가 아닌 것은?

- ① A/m
- ② Wb/m
- ③ N/Wb
- ④ AT/m

13. 그림과 같이 면적 S(m<sup>2</sup>), 간격 d(m)인 극판간에 유전율  $\epsilon$ , 저항률  $\rho$ 인 매질을 채웠을 때 극판간의 정전용량 C와 저항 R의 관계는? (단, 전극판의 저항률은 매우 작은 것으로 한다.)



- ①  $R = \frac{\epsilon\rho}{C}$
- ②  $R = \frac{C}{\epsilon\rho}$
- ③  $R = \epsilon\rho C$
- ④  $R = \frac{1}{\epsilon\rho C}$

14. 점전하 Q(c)와 무한평면도체에 대한 영상전하는?

- ① Q(C)와 같다.
- ② -Q(C)와 같다.
- ③ Q(C)보다 크다.
- ④ Q(C)보다 작다.

15. 전계의 세기 E, 자계의 세기가 H일 때 포인팅 벡터(P)는?

- ①  $P = E \times H$                       ②  $P = 1/2E \times H$
- ③  $P = H \text{ curl } E$                 ④  $P = E \text{ curl } H$

16. 철심환의 일부에 공극(air gap)을 만들어 철심부의 길이  $l$  (m), 단면적  $A(m)^2$ , 비투자율이  $\mu$ 이고 공극부의 길이  $\delta(m)$  일 때 철심부에서 총권수  $N$ 회인 도선을 감아 전류  $I(A)$ 를 흘리면 자속이 누설되지 않는다고 하고 공극 내에 생기는 자계의 자속  $\phi_0(Wb)$ 는?

- ①  $\frac{\mu_0 ANI}{\delta\mu_r + l}$                       ②  $\frac{\mu_0 ANI}{\delta + \mu_r l}$
- ③  $\frac{\mu_0 \mu_r ANI}{\delta\mu_r + l}$                       ④  $\frac{\mu_0 \mu_r ANI}{\delta + \mu_r l}$

17. 내구의 반지름이 6cm, 외구의 반지름이 8cm인 동심구 콘덴서의 외구를 접지하고 내구에 전위 1800V를 가했을 경우 내구에 충전된 전기량은 몇 C인가?

- ①  $2.8 \times 10^{-8}$                       ②  $3.8 \times 10^{-8}$
- ③  $4.8 \times 10^{-8}$                       ④  $5.8 \times 10^{-8}$

18. 다음 중 ( )에 들어갈 내용으로 옳은 것은?

맥스웰은 전극간의 유전체를 통하여 흐르는 전류를 해석하기 위해 (㉠)의 개념을 도입하였고, 이것도 (㉡)를 발생한다고 가정하였다.

- ① ㉠ 와전류, ㉡ 자계                      ② ㉠ 변위전류, ㉡ 자계
- ③ ㉠ 전자전류, ㉡ 전계                      ④ ㉠ 파동전류, ㉡ 전계

19. 권선수가  $N$ 회인 코일에 전류  $I(A)$ 를 흘릴 경우, 코일에  $\phi(Wb)$ 의 자속이 지나간다면 이 코일에 저장된 자계에너지  $(J)$ 는?

- ①  $1/2 N \phi^2 I$                       ②  $1/2 N \phi I$
- ③  $1/2 N^2 \phi I$                       ④  $1/2 N \phi^2$

20. 다음 중 인덕턴스의 공식이 옳은 것은? (단,  $N$ 은 권수,  $l$ 는 철심의 길이,  $R_m$ 은 자기저항,  $\mu$ 는 투자율,  $S$ 는 철심 단면적이다.)

- ①  $\frac{NI}{R_m}$                                   ②  $\frac{N^2}{R_m}$
- ③  $\frac{\mu NS}{l}$                                   ④  $\frac{\mu_0 NIS}{l}$

2과목 : 전력공학

21. 직렬 콘덴서를 선로에 삽입할 때의 현상으로 옳은 것은?

- ① 부하의 역률을 개선한다.
- ② 선로의 리액턴스가 증가된다.
- ③ 선로의 전압강하를 줄일 수 없다.
- ④ 계통의 정태안정도를 증가시킨다.

22. 송전선로의 중성점을 접지하는 목적으로 가장 옳은 것은?

- ① 전압강하의 감소                      ② 유도장해의 감소

- ③ 전선 동량의 절약                      ④ 이상전압의 발생 방지

23. 그림과 같은 3상 송전계통의 송전전압은 22kV이다. 한 점 P에서 3상 단락했을 때 발전기에 흐르는 단락전류는 약 몇 A인가?



- ① 725                                      ② 1150
- ③ 1990                                    ④ 3725

24. 전력계통의 전력용 콘덴서와 직렬로 연결하는 리액터로 제거되는 고조파는?

- ① 제2고조파                              ② 제3고조파
- ③ 제4고조파                              ④ 제5고조파

25. 배전선로에서 사용하는 전압 조정방법이 아닌 것은?

- ① 승압기 사용                              ② 병렬콘덴서 사용
- ③ 저전압계전기 사용                      ④ 주상변압기 탭 전환

26. 다음 중 뇌해방지와 관계가 없는 것은?

- ① 댐퍼                                      ② 소호환
- ③ 가공지선                                  ④ 탐각접지

27. 다음 ( )에 알맞은 내용으로 옳은 것은? (단, 공급 전력과 선로 손실률은 동일하다.)

선로의 전압을 2배로 승압할 경우, 공급전력은 승압 전의 (㉠)로 되고, 선로 손실의 승압 전의 (㉡)로 된다.

- ① ㉠ 1/4배, ㉡ 2배                      ② ㉠ 1/4배, ㉡ 4배
- ③ ㉠ 2배, ㉡ 1/4배                      ④ ㉠ 4배, ㉡ 1/4배

28. 일반회로정수가 A, B, C, D이고 송전단 상전압이  $E_s$ 인 경우, 무부하 시의 총전전류(송전단 전류)는?

- ①  $C E_s$                                       ②  $AC E_s$
- ③  $\frac{C}{A} E_s$                                   ④  $\frac{A}{C} E_s$

29. 주상변압기의 고장이 배전선로에 파급되는 것을 방지하고 변압기의 과부하 소손을 예방하기 위하여 사용되는 개폐기는?

- ① 리클로저                                  ② 부하개폐기
- ③ 컷아웃스위치                              ④ 섹셔널라이저

30. 중성점 저항접지방식에서 1선 지락 시의 영상전류를  $I_0$ 라고 할 때, 접지저항으로 흐르는 전류는?

- ①  $1/3 I_0$                                       ②  $\sqrt{3} I_0$
- ③  $3 I_0$                                         ④  $6 I_0$

31. 변전소에서 수용가로 공급되는 전력을 차단하고 소내 기기를 점검할 경우, 차단기와 단로기의 개폐조작 방법으로 옳은 것은?

- ① 점검 시에는 차단기로 부하회로를 끊고 난 다음에 단로

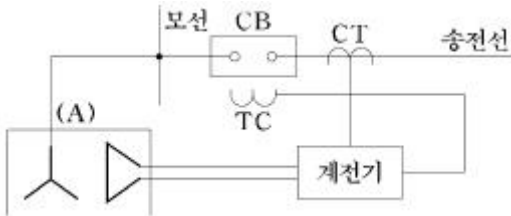
기를 열어야 하며, 점검 후에는 단로기를 넣은 후 차단기를 넣어야 한다.

- ② 점검 시에는 단로기를 열고 난 후 차단기를 열어야 하며, 점검 후에는 단로기를 넣고 난 다음에 차단기로 부하회로를 연결하여야 한다.
- ③ 점검 시에는 차단기로 부하회로를 끊고 단로기를 열어야 하며, 점검 후에는 차단기로 부하회로를 연결한 후 단로기를 넣어야 한다.
- ④ 점검 시에는 단로기를 열고 난 후 차단기를 열어야 하며, 점검이 끝난 경우에는 차단기를 부하에 연결한 다음에 단로기를 넣어야 한다.

32. 설비용량 600kW, 부동률 1.2, 수용률 60%일 때의 합성 최대전력을 몇 kW 인가?

- ① 240
- ② 300
- ③ 432
- ④ 832

33. 다음 보호계전기 회로에서 박스 (A) 부분의 명칭은?



- ① 차단코일
- ② 영상변류기
- ③ 계기용변류기
- ④ 계기용변압기

34. 단거리 송전선로에서 정상상태 유효전력의 크기는?

- ① 선로리액턴스 및 전압위상차에 비례한다.
- ② 선로리액턴스 및 전압위상차에 반비례한다.
- ③ 선로리액턴스에 반비례하고 상차각에 비례한다.
- ④ 선로리액턴스에 비례하고 상차각에 반비례한다.

35. 전력 원선도의 실수축과 허수축은 각각 어느 것을 나타내는가?

- ① 실수축은 전압이고, 허수축은 전류이다.
- ② 실수축은 전압이고, 허수축은 역률이다.
- ③ 실수축은 전류이고, 허수축은 유효전력이다.
- ④ 실수축은 유효전력이고, 허수축은 무효전력이다.

36. 전선로의 지지물 양쪽의 경간의 차가 큰 장소에 사용되며, 일명 E형 철탑이라고도 하는 표준 철탑의 일종은?

- ① 직선형 철탑
- ② 내장형 철탑
- ③ 각도형 철탑
- ④ 인류형 철탑

37. 수차발전기가 난조를 일으키는 원인은?

- ① 수차의 조속기가 예민하다.
- ② 수차의 속도 변동률이 적다.
- ③ 발전기의 관성 모멘트가 크다.
- ④ 발전기의 자극에 제동권선이 있다.

38. 차단기가 전류를 차단할 때, 재점화가 일어나기 쉬운 차단 전류는?

- ① 동상전류
- ② 지상전류
- ③ 진상전류
- ④ 단락전류

39. 배전선에 부하가 균등하게 분포되었을 때 배전선 말단에서의 전압강하는 전 부하가 집중적으로 배전선 말단에 연결되어 있을 때의 몇 % 인가?

- ① 25
- ② 50
- ③ 75
- ④ 100

40. 송전선의 특성임피던스를  $Z_0$ , 전파속도를  $V$ 라 할 때, 이 송전선의 단위길이에 대한 인덕턴스  $L$ 은?

- ①  $L = \frac{V}{Z_0}$
- ②  $L = \frac{Z_0}{V}$
- ③  $L = \frac{Z_0}{V}$
- ④  $L = \sqrt{Z_0} V$

3과목 : 전기기기

41. 정격 150kVA, 철손 1kW, 전부하 동손이 4kW인 단상 변압기의 최대 효율(%)과 최대효율 시의 부하(kVA)는? (단, 부하 역률은 1이다.)

- ① 96.8%, 125kVA
- ② 97%, 50kVA
- ③ 97.2%, 100kVA
- ④ 97.4%, 75kVA

42. 사이리스터에 의한 제어는 무엇을 제어하여 출력전압을 변환시키는가?

- ① 토크
- ② 위상각
- ③ 회전수
- ④ 주파수

43. 전동력 응용기기에서  $GD^2$ 의 값이 적은 것이 바람직한 기기는?

- ① 압연기
- ② 송풍기
- ③ 냉동기
- ④ 엘리베이터

44. 온도 측정장치 중 변압기의 권선온도 측정에 가장 적당한 것은?

- ① 탐지코일
- ② dial온도계
- ③ 권선온도계
- ④ 봉상온도계

45. 어떤 변압기의 백분율 저항강하가 2%, 백분율 리액턴스 강하가 3%라 한다. 이 변압기로 역률이 80%인 부하에 전력을 공급하고 있다. 이 변압기의 전압변동률은 몇 % 인가?

- ① 2.4
- ② 3.4
- ③ 3.8
- ④ 4.0

46. 직류 및 교류 양용에 사용되는 만능 전동기는?

- ① 복권전동기
- ② 유도전동기
- ③ 동기전동기
- ④ 직권 정류자전동기

47. 어떤 IGBT의 열용량은  $0.02J/^\circ C$ , 열저항은  $0.625^\circ C/W$ 이다. 이 소자에 직류 25A가 흐를 때 전압강하는 3V이다. 몇  $^\circ C$ 의 온도상승이 발생하는가?

- ① 1.5
- ② 1.7
- ③ 47
- ④ 52

48. 직류전동기의 속도제어법 중 정지 워드레오나드 방식에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 광범위한 속도제어가 가능하다.
- ② 정토크 가변속도의 용도에 적합하다.
- ③ 제철용 압연기, 엘리베이터 등에 사용된다.
- ④ 직권전동기의 저항제어와 조합하여 사용한다.

49. 권수비 30인 단상변압기의 1차에 6600V를 공급하고, 2차에 40kW, 뒤진 역률 80%의 부하를 걸 때 2차 전류  $I_2$  및 1차 전류  $I_1$ 은 약 몇 A 인가? (단, 변압기의 손실은 무시한다.)
- ①  $I_2=145.5, I_1=4.85$
  - ②  $I_2=181.8, I_1=6.06$
  - ③  $I_2=227.3, I_1=7.58$
  - ④  $I_2=321.3, I_1=10.28$

50. 동기전동기에서  $90^\circ$  앞선 전류가 흐를 때 전기자 반작용은?
- ① 감자작용
  - ② 증자작용
  - ③ 편자작용
  - ④ 교차자화작용

51. 일정 전압으로 운전하는 직류전동기의 손실이  $x+yl^2$ 으로 될 때 어떤 전류에서 효율이 최대가 되는가? (단,  $z, y$ 는 정수이다.)

- ①  $I = \sqrt{\frac{x}{y}}$
- ②  $I = \sqrt{\frac{y}{x}}$
- ③  $I = \frac{x}{y}$
- ④  $I = \frac{y}{x}$

52. T-결선에 의하여 3300V의 3상으로부터 200V, 40kVA의 전력을 얻는 경우 T좌 변압기의 권수비는 약 얼마인가?
- ① 10.2
  - ② 11.7
  - ③ 14.3
  - ④ 16.5

53. 유도전동기 슬립  $s$ 의 범위는?
- ①  $1 < s$
  - ②  $s < -1$
  - ③  $-1 < s < 0$
  - ④  $0 < s < 1$

54. 전기자 총 도체수 500, 6극, 중권의 직류전동기가 있다. 전기자 전 전류가 100A일 때의 발생토크는 약 몇 kg · m인가? (단, 1극당 자속수는 0.01Wb이다.)
- ① 8.12
  - ② 9.54
  - ③ 10.25
  - ④ 11.58

55. 3상 동기발전기 각 상의 유기기전력 중 제3고조파를 제거하려면 코일간격/극간격을 어떻게 하면 되는가?
- ① 0.11
  - ② 0.33
  - ③ 0.67
  - ④ 0.34

56. 3상 유도전동기의 토크와 출력에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 속도에 관계가 없다.
  - ② 동일 속도에서 발생한다.
  - ③ 최대 출력은 최대 토크보다 고속도에서 발생한다.
  - ④ 최대 토크가 최대 출력보다 고속도에서 발생한다.

57. 단자전압 220V, 부하전류 48A, 계자전류 2A, 전기자저항  $0.2\Omega$ 인 직류분권발전기의 유도기전력(V)은? (단, 전기자 반작용은 무시한다.)
- ① 210
  - ② 220
  - ③ 230
  - ④ 240

58. 200kW, 200V의 직류 분권발전기가 있다. 전기자 권선의 저항이  $0.025\Omega$ 일 때 전압변동률은 몇 % 인가?

- ① 6.0
- ② 12.5
- ③ 20.5
- ④ 25.0

59. 동기발전기에서 전기자 전류를  $I$ , 역률을  $\cos\theta$ 라 하면 횡축 반작용을 하는 성분은?

- ①  $I\cos\theta$
- ②  $I\cot\theta$
- ③  $I\sin\theta$
- ④  $I\tan\theta$

60. 단상 유도전동기와 3상 유도전동기를 비교했을 때 단상 유도전동기의 특징에 해당하는 것은?

- ① 대용량이다.
- ② 중량이 작다.
- ③ 역률, 효율이 좋다.
- ④ 기동장치가 필요하다.

4과목 : 회로이론

61. 비정현파의 성분을 가장 옳게 나타낸 것은?

- ① 직류분 +고조파
- ② 교류분 +고조파
- ③ 교류분 +기본파 +고조파
- ④ 직류분 +기본파 +고조파

62. 다음과 같은 전류의 초기값  $I(0^+)$ 를 구하면?

$$I(s) = \frac{12(s+8)}{4s(s+6)}$$

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

63. 대칭  $n$ 상 환상결선에서 선전류와 환상전류 사이의 위상차는 어떻게 되는가?

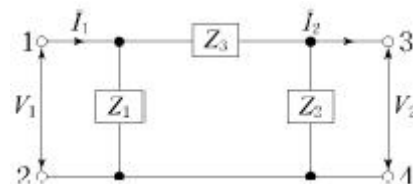
- ①  $2(1 - \frac{2}{n})$
- ②  $\frac{n}{2}(1 - \frac{\pi}{2})$
- ③  $\frac{\pi}{2}(1 - \frac{n}{2})$
- ④  $\frac{\pi}{2}(1 - \frac{2}{n})$

64.  $V_a, V_b, V_c$ 를 3상 불평형 전압이라 하면 정상(正相)전압(V)은? (단,  $a = -\frac{1}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2}$  이다.)

- ①  $3(V_a+V_b+V_c)$
- ②  $1/3(V_a+V_b+V_c)$
- ③  $1/3(V_a+a^2V_b+aV_c)$
- ④  $1/3(V_a+aV_b+a^2V_c)$

65. 그림에서 4단자 회로 정수 A, B, C, D 중 출력 단자 3, 4가

개방되었을 때의  $\frac{V_1}{V_2}$  인 A의 값은?



①  $1 + \frac{Z_2}{Z_1}$       ②  $1 + \frac{Z_3}{Z_2}$   
 ③  $1 + \frac{Z_2}{Z_3}$       ④  $\frac{Z_1 + Z_2 + Z_3}{Z_1 Z_3}$

66. R=1kΩ, C=1μF가 직렬접속된 회로에 스텝(구형파) 전압 10V를 인가하는 순간에 커패시터 C에 걸리는 최대전압(V)은?

- ① 0                                      ② 3.72  
 ③ 6.32                                  ④ 10

67. 저항 R=6Ω과 유도리액턴스 XL=8Ω이 직렬로 접속된 회로에서  $v = 200\sqrt{2}\sin\omega t(V)$  인 전압을 인가하였다. 이 회로의 소비되는 전력(kW)은?

- ① 1.2                                    ② 2.2  
 ③ 2.4                                    ④ 3.2

68. 어느 소자에 전압  $e=125\sin 377t(V)$ 를 가했을 때 전류  $i=50\cos 377t(A)$ 가 흘렀다. 이 회로의 소자는 어떤 종류인가?

- ① 순저항                                ② 용량 리액턴스  
 ③ 유도 리액턴스                      ④ 저항과 유도 리액턴스

69. 기전력 3V, 내부저항 0.5Ω의 전지 9개가 있다. 이것을 3개씩 직렬로 하여 3조 병렬 접속한 것에 부하저항 1.5Ω을 접속하면 부하전류(A)는?

- ① 2.5                                    ② 3.5  
 ③ 4.5                                    ④ 5.5

70.  $\frac{E_o(s)}{E_i(s)} = \frac{1}{s^2 + 3s + 1}$  의 전달함수를 미분방정식으로 표시하면? (단,  $\mathcal{L}^{-1}[E_o(s)] = e_o(t)$ ,  $\mathcal{L}^{-1}[E_i(s)] = e_i(t)$  이다.)

- ①  $\frac{d^2}{dt^2} e_i(t) + 3\frac{d}{dt} e_i(t) + e_i(t) = e_o(t)$   
 ②  $\frac{d^2}{dt^2} e_o(t) + 3\frac{d}{dt} e_o(t) + e_o(t) = e_i(t)$   
 ③  $\frac{d^2}{dt^2} e_i(t) + 3\frac{d}{dt} e_i(t) + \int e_i(t)dt = e_o(t)$   
 ④  $\frac{d^2}{dt^2} e_o(t) + 3\frac{d}{dt} e_o(t) + \int e_o(t)dt = e_i(t)$

71. 정격전압에서 1kW의 전력을 소비하는 저항에 정격의 80%의 전압을 가할 때의 전력(W)은?

- ① 340                                    ② 540  
 ③ 640                                    ④ 740

72.

$e = 200\sqrt{2}\sin\omega t + 150\sqrt{2}\sin 3\omega t + 100\sqrt{2}\sin 5\omega t(V)$  인 전압을 R-L 직렬회로에 가할 때에 제3고조파 전류의 실효값은 몇 A인가? (단, R=8Ω, ωL=2Ω이다.)

- ① 5                                        ② 8  
 ③ 10                                      ④ 15

73. 대칭 3상 Y결선에서 선간전압이 200√3이고 각 상의 임피던스가 30+j40(Ω)의 평형부하일 때 선전류(A)는?

- ① 2                                        ② 2√3  
 ③ 4                                        ④ 4√3

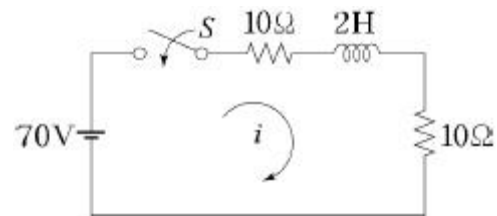
74. 3상 회로에 Δ결선된 평형 순저항 부하를 사용하는 경우 선간전압 220V, 상전류가 7.33A라면 1상의 부하저항은 약 몇 Ω인가?

- ① 80                                      ② 60  
 ③ 45                                      ④ 30

75. 두 대의 전력계를 사용하여 3상 평형 부하의 역률을 측정하려고 한다. 전력계의 지시가 각각 P<sub>1</sub>(W), P<sub>2</sub>(W)할 때 이 회로의 역률은?

- ①  $\frac{\sqrt{P_1 + P_2}}{P_1 + P_2}$                       ②  $\frac{P_1 + P_2}{P_1^2 + P_2^2 - 2P_1P_2}$   
 ③  $\frac{2(P_1 + P_2)}{\sqrt{P_1^2 + P_2^2 - P_1P_2}}$               ④  $\frac{P_1 + P_2}{2\sqrt{P_1^2 + P_2^2 - P_1P_2}}$

76. t=0에서 스위치 S를 닫았을 때 정상 전류값(A)은?

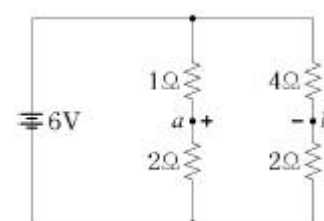


- ① 1                                        ② 2.5  
 ③ 3.5                                    ④ 7

77. L형 4단자 회로망에서 4단자 정수가  $B = \frac{5}{3}$ ,  $C = 1$  이고, 영상임피던스  $Z_{01} = \frac{20}{3}\Omega$  일 때 영상임피던스 Z<sub>02</sub>(Ω)의 값은?

- ① 4                                        ② 1/4  
 ③ 100/9                                  ④ 9/100

78. 다음과 같은 회로에서 a, b 양단의 전압은 몇 V 인가?



- ① 1                      ② 2
- ③ 2.5                    ④ 3.5

79. 저항  $R_1(\Omega)$ ,  $R_2(\Omega)$  및 인덕턴스  $L(H)$ 이 직렬로 연결되어 있는 회로의 시정수(s)는?

- ①  $\frac{R_1+R_2}{L}$               ②  $\frac{L}{R_1+R_2}$
- ③  $-\frac{R_1+R_2}{L}$               ④  $-\frac{L}{R_1+R_2}$

80.  $F(s) = \frac{s}{s^2 + \pi^2} \cdot e^{-2s}$  함수를 시간추이정리에 의해 역변환하면?

- ①  $\sin\pi(t+a) \cdot u(t+a)$     ②  $\sin\pi(t-2) \cdot u(t-2)$
- ③  $\cos\pi(t+a) \cdot u(t+a)$     ④  $\cos\pi(t-2) \cdot u(t-2)$

5과목 : 전기설비기술기준 및 판단 기준

81. 건조한 장소로서 전개된 장소에 한하여 시설할 수 있는 고압 옥내배선의 방법은?

- ① 금속관 공사              ② 애자사용 공사
- ③ 가요전선관 공사        ④ 합성수지관 공사

82. 154/22.9kV용 변전소의 변압기에 반드시 시설하지 않아도 되는 계측장치는?

- ① 전압계                    ② 전류계
- ③ 역률계                    ④ 온도계

83. 22.9kV 특고압 가공전선로의 중성선은 다중 접지를 하여야 한다. 각 접지선을 중성선으로부터 분리하였을 경우 1 km마다 중성선과 대지 사이의 합성전기저항 값은 몇  $\Omega$  이하인가? (단, 전로에 지락이 생겼을 때의 2초 이내에 자동적으로 이를 전로로부터 차단하는 장치가 되어 있다.)

- ① 5                            ② 10
- ③ 15                          ④ 20

84. 전기부식방지 시설은 지표 또는 수중에서 1m 간격의 임의의 2점(양극의 주위 1m 이내의 거리에 있는 점 및 울타리의 내부점을 제외한다.)간의 전위차가 몇 V를 넘으면 안되는가?

- ① 5                            ② 10
- ③ 25                          ④ 30

85. 고압 가공전선이 가공약전류전선 등과 접근하는 경우에 고압 가공전선과 가공약전류전선 사이의 이격거리는 몇 cm 이상이어야 하는가? (단, 전선이 케이블인 경우)

- ① 20                          ② 30
- ③ 40                          ④ 50

86. 가공전선로의 지지물에 지선을 시설하는 기준으로 옳은 것은?

- ① 소선 지름 : 1.6mm, 안전율 : 2.0, 허용인장하중 : 4.31kN
- ② 소선 지름 : 2.0mm, 안전율 : 2.5, 허용인장하중 : 2.11 kN

③ 소선 지름 : 2.6mm, 안전율 : 1.5, 허용인장하중 : 3.21kN

④ 소선 지름 : 2.6mm, 안전율 : 2.5, 허용인장하중 : 4.31kN

87. 시가지 등에서 특고압 가공전선로를 시설하는 경우 특고압 가공전선로용 지지물로 사용할 수 없는 것은? (단, 사용전압이 170kV 이하인 경우이다.)

- ① 철탑                        ② 목주
- ③ 철주                        ④ 철근 콘크리트주

88. 중성선 다중접지식의 것으로 전로에 지락이 생겼을 때에 2초 이내에 자동적으로 이를 전로로부터 차단하는 장치가 되어 있는 22.9kV 가공전선로를 상부 조영재의 위쪽에서 접근 상태로 시설하는 경우, 가공전선과 건조물과의 이격거리는 몇 m 이상이어야 하는가? (단, 전선으로는 나전선을 사용한다고 한다.)

- ① 1.2                         ② 1.5
- ③ 2.5                         ④ 3.0

89. 시가지에 시설하는 고압 가공전선으로 경동선을 사용하려면 그 지름은 최소 몇 mm이어야 하는가?

- ① 2.6                         ② 3.2
- ③ 4.0                         ④ 5.0

90. 케이블을 지지하기 위하여 사용하는 금속제 케이블 트레이의 종류가 아닌 것은?

- ① 사다리형                  ② 통풍 밀폐형
- ③ 통풍 채널형              ④ 바닥 밀폐형

91. 출퇴표시등 회로에 전기를 공급하기 위한 변압기는 2차측 전로의 사용전압이 몇 V 이하인 절연 변압기이어야 하는가?

- ① 40                          ② 60
- ③ 150                        ④ 300

92. 발전소 · 변전소 또는 이에 준하는 곳의 특고압 전로에는 그의 보기 쉬운 곳에 어떤 표시를 반드시 하여야 하는가?

- ① 모선(母線) 표시              ② 상별(相別) 표시
- ③ 차단(遮斷) 위험표시        ④ 수전(受電) 위험표시

93. 전력 보안 통신용 전화설비를 시설하여야 하는 곳은?

- ① 2 이상의 발전소 상호 간
- ② 원격 감시 제어가 되는 변전소
- ③ 원격 감시 제어가 되는 급전소
- ④ 원격 감시 제어가 되지 않는 발전소

94. 6.6kV 지중전선로의 케이블을 직류전원으로 절연 내력 시험을 하자면 시험전압은 직류 몇 V 인가?

- ① 9900                        ② 14420
- ③ 16500                      ④ 19800

95. 전기부식방지 시설을 시설할 때 전기부식방지용 전원 장치로부터 양극 및 피방식체까지의 전로의 사용전압은 직류 몇 V 이하이어야 하는가?

- ① 20                          ② 40
- ③ 60                          ④ 80

96. 변압기의 안정권선이나 유류권선 또는 전압조정기의 내장권

선을 이상전압으로부터 보호하기 위하여 특히 필요할 경우에 그 권선에 접지공사를 할 때에는 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 1번을 누르면 정답 처리됨 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 제1종 접지공사      ② 제2종 접지공사
- ③ 제3종 접지공사      ④ 특별 제3종 접지공사

97. 가공 직류 전차선의 레일면상의 높이는 몇 m 이상이어야 하는가?

- ① 6.0                      ② 5.5
- ③ 5.0                      ④ 4.8

98. 제1종 접지공사의 접지저항 값은 몇 Ω 이하로 유지하여야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 1번을 누르면 정답 처리됨 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

- ① 10                        ② 30
- ③ 50                        ④ 100

99. 고압 가공전선 상호 간의 접근 또는 교차하여 시설되는 경우, 고압 가공전선 상호 간의 이격거리는 몇 cm 이상이어야 하는가? (단, 고압 가공전선은 모두 케이블이 아니라고 한다.)

- ① 50                        ② 60
- ③ 70                        ④ 80

100. 과전류차단기로 시설하는 퓨즈 중 고압전로에 사용하는 비포장 퓨즈는 정격전류의 몇 배의 전류에 견디어야 하는가?

- ① 1.1                        ② 1.25
- ③ 1.5                        ④ 2

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