

1과목 : 전기자기학

1. 무한장 원주형 도체에 전류 I 가 표면에만 흐른다면 원주 내부의 자계의 세기는 몇 AT/m 인가? (단, $r[m]$ 는 원주의 반지름이고, N 은 권선수 이다.)

- ① 0 ② $\frac{NI}{2\pi r}$
 ③ $\frac{I}{2r}$ ④ $\frac{I}{2\pi r}$

2. 다음이 설명하고 있는 것은?

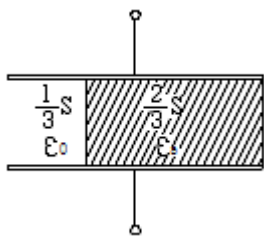
수정, 로셀염 등에 열을 가하면 분극을 일으켜 한 쪽 끝에 양(+) 전기, 다른 쪽 끝에 음(-) 전기가 나타나며, 냉각 할 때에는 역분극이 생긴다.

- ① 강유전성 ② 압전기현상
 ③ 파이로(Pyro) 전기 ④ 톰슨(Thomson) 효과
3. 비유전율이 9인 유전체 중에 1cm의 거리를 두고 1μC과 2μC의 두 점전하가 있을 때 서로 작용하는 힘은 약 몇 N 인가?
- ① 18 ② 20
 ③ 180 ④ 200
4. 비투자율 μ_s , 자속밀도 $B[Wb/m^2]$ 인 자계 중에 있는 $m[Wb]$ 의 자극이 받는 힘[N] 은?

- ① $\frac{mB}{\mu_0\mu_s}$ ② $\frac{mB}{\mu_0}$
 ③ $\frac{\mu_0\mu_s}{mB}$ ④ $\frac{mB}{\mu_s}$

5. 반지름이 1m인 도체구에 최고로 줄 수 있는 전위는 몇 kV 인가? (단, 주위 공기의 절연내력은 $3 \times 10^6 [V/m]$ 이다.)
- ① 30 ② 300
 ③ 3000 ④ 30000

6. 그림과 같은 정전용량이 $C_0[F]$ 가 되는 평행판 공기콘덴서가 있다. 이 콘덴서의 판면적의 2/3가 되는 공간에 비유전율 ϵ_s 인 유전체를 채우면 공기콘덴서의 정전용량[F]은?



- ① $\frac{2\epsilon_s}{3}C_0$ ② $\frac{3}{1+2\epsilon_s}C_0$

- ③ $\frac{1+\epsilon_s}{3}C_0$ ④ $\frac{1+2\epsilon_s}{3}C_0$

7. 단면적 $S[m^2]$, 자로의 길이 $l[m]$, 투자율 $\mu[H/m]$ 의 환상 철심에 1m당 N 회 코일을 균등하게 감았을 때 자기 인덕턴스[H]는?

- ① μNIS ② μN^2IS
 ③ $\frac{\mu N^2I}{S}$ ④ $\frac{\mu N^2S}{l}$

8. 반지름 $a[m]$ 인 접지 도체구의 중심에서 $r[m]$ 되는 거리에 점전하 $Q[C]$ 을 놓았을 때 도체구에 유도된 총 전하는 몇 C 인가?

- ① 0 ② $-Q$
 ③ $-\frac{a}{r}Q$ ④ $-\frac{r}{a}Q$

9. 각각 $\pm Q[C]$ 로 대전된 두 개의 도체간의 전위차를 전위계수로 표시하면? (단, $P_{12}=P_{21}$ 이다.)

- ① $(P_{11}+P_{12}+P_{22})Q$ ② $(P_{11}+P_{12}-P_{22})Q$
 ③ $(P_{11}-P_{12}+P_{22})Q$ ④ $(P_{11}-2P_{12}+P_{22})Q$

10. 접지구도체와 점전하간의 작용력은?

- ① 항상 반발력이다. ② 항상 흡입력이다.
 ③ 조건적 반발력이다. ④ 조건적 흡입력이다.

11. 공기 중에서 무한평면 도체로부터 수직으로 $10^{-10}m$ 떨어진 점에 한 개의 전자가 있다. 이 전자에 작용하는 힘은 약 몇 N 인가? (단, 전자의 전하량 : $-1.602 \times 10^{-19}C$ 이다.)

- ① 5.77×10^{-9} ② 1.602×10^{-9}
 ③ 5.77×10^{-19} ④ 1.602×10^{-19}

12. 자속밀도 $B[Wb/m^2]$ 가 도체 중에서 $f[Hz]$ 로 변화할 때 도체 중에 유기되는 기전력 e 는 무엇에 비례하는가?

- ① $e \propto Bf$ ② $e \propto B/f$
 ③ $e \propto B^2/f$ ④ $e \propto f/B$

13. 유전체 중의 전기의 세기를 E , 유전율을 ϵ 이라 하면 전기변위는?

- ① ϵE ② ϵE^2
 ③ ϵ/E ④ E/ϵ

14. 맥스웰의 전자방정식으로 틀린 것은?

- ① $\text{div}B=0$ ② $\text{div}D=\rho$
 ③ $\text{rot}E = -\frac{\partial B}{\partial t}$ ④ $\text{rot}H = i + \frac{\partial D}{\partial t}$

15. 유전율 ϵ , 투자율 μ 인 매질 내에서 전자파의 전파속도는?

- ① $\sqrt{\epsilon\mu}$ ② $\sqrt{\frac{\epsilon}{\mu}}$

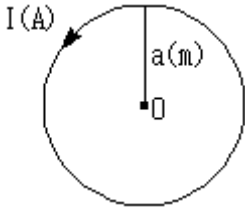
$$\textcircled{3} \sqrt{\frac{1}{\epsilon\mu}} \quad \textcircled{4} \sqrt{\frac{\mu}{\epsilon}}$$

16. 평행판 콘덴서에서 전극간에 [V]의 전위차를 가할 때 전계의 세기가 공기의 절연내력 E[V/m]를 넘지 않도록 하기 위한 콘덴서의 단위 면적당의 최대용량은 몇 F/m² 인가?

$$\textcircled{1} \frac{\epsilon_0 V}{E} \quad \textcircled{2} \frac{\epsilon_0 E}{V}$$

$$\textcircled{3} \frac{\epsilon_0 V^2}{E} \quad \textcircled{4} \frac{\epsilon_0 E^2}{V}$$

17. 그림과 같이 권수가 1이고 반지름 a[m]인 원형 전류 I[A]가 만드는 자계의 세기 AT/m는?



$$\textcircled{1} I/a \quad \textcircled{2} I/2a$$

$$\textcircled{3} I/3a \quad \textcircled{4} I/4a$$

18. 두 점전하 q, 1/2q가 a만큼 떨어져 놓여있다. 이 두 점전하를 연결하는 선상에서 전계의 세기가 영(0)이 되는 점은 q가 놓여 있는 점으로부터 얼마나 떨어진 곳인가?

$$\textcircled{1} \sqrt{2}a \quad \textcircled{2} (2-\sqrt{2})a$$

$$\textcircled{3} \frac{\sqrt{3}}{2}a \quad \textcircled{4} \frac{(1+\sqrt{2})a}{2}$$

19. 균일한 자장 내에서 자장에 수직으로 놓여있는 직선도선이 받는 힘에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 힘은 자장의 세기에 비례한다.
 ② 힘은 전류의 세기에 반비례한다.
 ③ 힘은 도선 길이의 1/2승에 비례한다.
 ④ 자장의 방향에 상관없이 일정한 방향으로 힘을 받는다.

20. 전류밀도 J, 전계 E, 입자의 이동도 μ , 도전율을 σ 라 할 때 전류밀도 [A/m²]를 옳게 표현한 것은?

$$\textcircled{1} J=0 \quad \textcircled{2} J=E$$

$$\textcircled{3} J=\sigma E \quad \textcircled{4} J=\mu E$$

2과목 : 전력공학

21. 차단기의 정격투입전류란 투입되는 전류의 최초 주파수의 어느 값을 말하는가?

$$\textcircled{1} \text{평균값} \quad \textcircled{2} \text{최대값}$$

$$\textcircled{3} \text{실효값} \quad \textcircled{4} \text{직류값}$$

22. 영상변류기와 관계가 가장 깊은 계전기는?

$$\textcircled{1} \text{차동계전기} \quad \textcircled{2} \text{과전류계전기}$$

$$\textcircled{3} \text{과전압계전기} \quad \textcircled{4} \text{선택접지계전기}$$

23. 전력계통에서의 단락용량 증대가 문제가 되고 있다. 이러한 단락용량을 경감하는 대책이 아닌 것은?

- ① 사고 시 모선을 통합한다.
 ② 상위전압 계통을 구성한다.
 ③ 모선 간에 한류 리액터를 삽입한다.
 ④ 발전기와 변압기의 임피던스를 크게 한다.

24. 송전계통의 안정도 증진방법에 대한 설명이 아닌 것은?

- ① 전압변동을 작게 한다.
 ② 직렬리액터를 크게 한다.
 ③ 고장 시 발전기 입·출력의 불평형을 작게 한다.
 ④ 고장전류를 줄이고 고장구간을 신속하게 차단한다.

25. 150kVA 전력용 콘덴서에 제5고조파를 억제시키기 위해 필요한 직렬리액터의 최소 용량은 몇 kVA 인가?

$$\textcircled{1} 1.5 \quad \textcircled{2} 3$$

$$\textcircled{3} 4.5 \quad \textcircled{4} 6$$

26. 보일러 급수 중에 포함되어 있는 산소 등에 의한 보일러 배관의 부식을 방지할 목적으로 사용되는 장치는?

$$\textcircled{1} \text{탈기기} \quad \textcircled{2} \text{공기 예열기}$$

$$\textcircled{3} \text{급수 가열기} \quad \textcircled{4} \text{수위 경보기}$$

27. 다음 중 그 값이 1 이상인 것은?

$$\textcircled{1} \text{부등률} \quad \textcircled{2} \text{부하율}$$

$$\textcircled{3} \text{수용률} \quad \textcircled{4} \text{전압강하율}$$

28. 화력 발전소에서 가장 큰 손실은?

$$\textcircled{1} \text{소내용 동력} \quad \textcircled{2} \text{복수기의 방열손}$$

$$\textcircled{3} \text{연돌 배출가스 손실} \quad \textcircled{4} \text{터빈 및 발전기의 손실}$$

29. 선간거리를 D, 전선의 반지름을 r이라 할 때 송전선의 정전용량은?

$$\textcircled{1} \log_{10} \frac{D}{r} \text{에 비례한다.}$$

$$\textcircled{2} \log_{10} \frac{r}{D} \text{에 비례한다.}$$

$$\textcircled{3} \log_{10} \frac{D}{r} \text{에 반비례한다.}$$

$$\textcircled{4} \log_{10} \frac{r}{D} \text{에 반비례한다.}$$

30. 배전선로의 용어 중 틀린 것은?

- ① 궤전점 : 간선과 분기선의 접속점
 ② 분기선 : 간선으로 분기되는 변압기에 이르는 선로
 ③ 간선 : 급전선에 접속되어 부하로 전력을 공급하거나 분기선을 통하여 배전하는 선로
 ④ 급전선 : 배전용 변전소에서 인출되는 배전선로에서 최초의 분기점까지의 전선으로 도중에 부하가 접속되어 있지 않은 선로

31. 송전계통에서 발생한 고장 때문에 일부 계통의 위상각이 커져서 동기를 벗어나려고 할 경우 이것을 검출하고 계통을 분리하기 위해서 차단하지 않으면 안 될 경우에 사용되는 계전기는?

- ① 한시계전기 ② 선택단락계전기
③ 탈조보호계전기 ④ 방향거리계전기

32. 가공 송전선에 사용되는 애자 1연 중 전압부담이 최대인 애자는?

- ① 중앙에 있는 애자
② 철탑에 제일 가까운 애자
③ 전선에 제일 가까운 애자
④ 전선으로부터 1/4 지점에 있는 애자

33. 송전선에 복도체를 사용하는 주된 목적은?

- ① 역률개선 ② 정전용량의 감소
③ 인덕턴스의 증가 ④ 코로나 발생의 방지

34. 선간전압, 부하역률, 선로손실, 전선중량 및 배전거리가 같다고 할 경우 단상 2선식과 3상 3선식의 공급전력의 비(단상/3상)는?

- ① 1/3 ② 1/√3
③ √3 ④ √3/2

35. 송전선로의 중성점 접지의 주된 목적은?

- ① 단락전류 제한 ② 송전용량의 극대화
③ 전압강하의 극소화 ④ 이상전압의 발생방지

36. 전주사이의 공간이 80m인 가공전선로에서 전선 1m당의 하중이 0.37kg, 전선의 이도가 0.8m일 때 수평장력은 몇 kg인가?

- ① 330 ② 350
③ 370 ④ 390

37. 수차의 특유속도 N_s 를 나타내는 계산식으로 옳은 것은? (단, 유효낙차 : H[m], 수차의 출력 : P[kW], 수차의 정격 회전수 N[rpm]이라 한다.)

$$\begin{aligned} \textcircled{1} \quad N_s &= \frac{NP^{\frac{1}{2}}}{H^{\frac{5}{4}}} & \textcircled{2} \quad N_s &= \frac{H^{\frac{5}{4}}}{NP} \\ \textcircled{3} \quad N_s &= \frac{HP^{\frac{1}{4}}}{N^{\frac{5}{4}}} & \textcircled{4} \quad N_s &= \frac{NP^2}{H^{\frac{5}{4}}} \end{aligned}$$

38. 고장점에서 전원측을 본 계통 임피던스를 Z[Ω], 고장점의 상전압을 E[V]라 하면 3상 단락전류[A]는?

- ① E/Z ② ZE/√3
③ √3E/Z ④ 3E/Z

39. 3상 계통에서 수전단전압 60kV, 전류 250A, 선로의 저항 및 리액턴스가 각각 7.61Ω, 11.85Ω 일 때 전압강하율은? (단, 부하역률은 0.8(늦음)이다.)

- ① 약 5.50% ② 약 7.34%
③ 약 8.69% ④ 약 9.52%

40. 피뢰기의 구비조건이 아닌 것은?

- ① 속류의 차단능력이 충분할 것
② 충격 방전 개시 전압이 높을 것
③ 상용 주파 방전 개시 전압이 높을 것
④ 방전 내량이 크고, 제한전압이 낮을 것

3과목 : 전기기기

41. 유도전동기의 출력과 같은 것은?(문제 오류로 가답안 발표시 2번으로 발표되었지만 확정답안 발표시 2, 3번이 정답 처리 되었습니다. 여기서는 가답안인 2번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

- ① 출력= 입력전압 - 철손
② 출력= 기계출력 - 기계손
③ 출력= 2차입력 - 2차 저항손
④ 출력= 입력전압 - 1차 저항손

42. 75W 이하의 소출력으로 소형공구, 영사기, 치과 의료용 등에 널리 이용되는 전동기는?

- ① 단상 반발전동기 ② 영구자석 스텝전동기
③ 3상 직권 정류자전동기 ④ 단상 직권 정류자전동기

43. 직류발전기를 병렬 운전할 때 균압선이 필요한 직류발전기는?

- ① 분권발전기, 직권발전기 ② 분권발전기, 복권발전기
③ 직권발전기, 복권발전기 ④ 분권발전기, 단극발전기

44. 병렬 운전하고 있는 2대의 3상 동기발전기 사이에 무효순환전류가 흐르는 경우는?

- ① 부하의 증가 ② 부하의 감소
③ 여자전류의 변화 ④ 원동기의 출력변화

45. 전압이나 전류의 제어가 불가능한 소자는?

- ① SCR ② GTO
③ IGBT ④ Diode

46. 전기자저항이 각각 $R_A=0.1\Omega$ 과 $R_B=0.2\Omega$ 인 100V, 10kW의 두 분권발전기의 유기기전력을 같게 해서 병렬운전하여, 정격전압으로 135A의 부하전류를 공급할 때 각 기기의 분담전류는 몇 A 인가?

- ① $I_A=80$, $I_B=55$ ② $I_A=90$, $I_B=45$
③ $I_A=100$, $I_B=35$ ④ $I_A=110$, $I_B=25$

47. 다이오드를 사용한 정류회로에서 여러 개를 병렬로 연결하여 사용할 경우 얻는 효과는?

- ① 인가전압 증가 ② 다이오드의 효율 증가
③ 부하 출력의 맥동을 감소 ④ 다이오드의 허용전류 증가

48. △결선 변압기의 한 대가 고장으로 제거되어 V결선으로 공급할 때 공급할 수 있는 전력은 고장 전 전력에 대하여 몇 % 인가?

- ① 57.7 ② 66.7
③ 75.0 ④ 86.6

49. 변압기의 2차를 단락한 경우에 1차 단락전류 I_{s1} 은? (단, V_1 : 1차 단자전압, Z_1 : 1차 권선의 임피던스, Z_2 : 2차 권선의 임피던스, Z : 부하의 임피던스 a: 권수비)

① $I_{s1} = \frac{V_1}{Z_1 + a^2 Z_2}$ ② $I_{s1} = \frac{V_1}{Z_1 + a Z_2}$
 ③ $I_{s1} = \frac{V_1}{Z_1 - a Z_2}$ ④ $I_{s1} = \frac{V_1}{Z_1 + Z_2 + Z}$

50. 직류 분권전동기에서 단자전압 210V, 전기자전류 20A, 1500rpm으로 운전할 때 발생 토크는 약 몇 Nm 인가? (단, 전기자저항은 0.15Ω이다.)

- ① 13.2 ② 26.4
 ③ 33.9 ④ 66.9

51. 220V, 50kW인 직류 직권전동기를 운전하는데 전기자 저항 (브러시의 접촉저항 포함)이 0.05Ω이고 기계적 손실이 1.7kW, 표유손이 출력의 1%이다. 부하전류가 100A 일 때의 출력은 약 몇 kW인가?

- ① 14.5 ② 16.7
 ③ 18.2 ④ 19.6

52. 60Hz, 12극, 회전자 외경 2m인 동기발전기에 있어서 회전자의 주변속도는 약 몇 m/s인가?

- ① 43 ② 62.8
 ③ 120 ④ 132

53. 변압기의 등가회로를 작성하기 위하여 필요한 시험은?

- ① 권선저항측정, 무부하시험, 단락시험
 ② 상회전시험, 절연내력시험, 권선저항측정
 ③ 온도상승시험, 절연내력시험, 무부하시험
 ④ 온도상승시험, 절연내력시험, 권선저항측정

54. 직류 타여자발전기의 부하전류와 전기자전류의 크기는?

- ① 전기자전류와 부하전류가 같다.
 ② 부하전류가 전기자전류보다 크다.
 ③ 전기자전류가 부하전류보다 크다.
 ④ 전기자전류와 부하전류는 항상 0이다.

55. 유도전동기의 특성에서 토크와 2차 입력 및 동기속도의 관계는?

- ① 토크는 2차 입력과 동기속도의 곱에 비례한다.
 ② 토크는 2차 입력에 반비례하고, 동기속도에 비례한다.
 ③ 토크는 2차 입력에 비례하고, 동기속도에 반비례한다.
 ④ 토크는 2차 입력의 자승에 비례하고, 동기속도의 자승에 반비례한다.

56. 농형 유도전동기의 속도제어법이 아닌 것은?

- ① 극수변환 ② 1차 저항변환
 ③ 전원전압변환 ④ 전원주파수변환

57. 220V, 60Hz, 8극, 15kW의 3상 유도전동기에서 전부하 회전수가 864rpm 이면 이 전동기의 2차 동손은 몇 W인가?

- ① 435 ② 537
 ③ 625 ④ 723

58. 2대의 동기발전기가 병렬 운전하고 있을 때 동기화 전류가 흐르는 경우는?

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

59. 선박추진용 및 전기자동차용 구동전동기의 속도제어로 가장 적합한 것은?

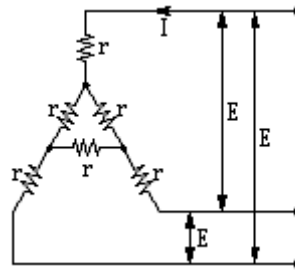
- ① 저항에 의한 제어 ② 전압에 의한 제어
 ③ 극수변환에 의한 제어 ④ 전원주파수에 의한 제어

60. 변압기에서 권수가 2배가 되면 유기기전력은 몇 배가 되는가?

- ① 1 ② 2
 ③ 4 ④ 8

4과목 : 회로이론

61. $r[\Omega]$ 인 6개의 저항을 그림과 같이 접속하고 평형 3상 전압 E를 가했을 때 전류 I는 몇 A인가? (단, $r=3\Omega$, $E=60V$ 이다.)

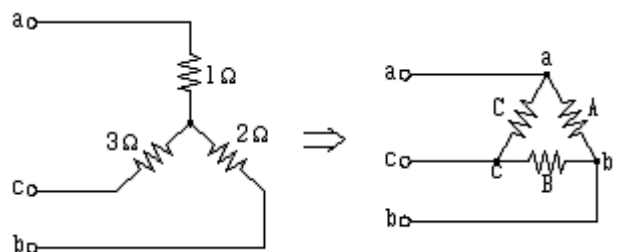


- ① 8.66 ② 9.56
 ③ 10.8 ④ 12.6

62. 다음 중 정전용량의 단위 F(패럿)과 같은 것은? (단, C는 쿨롱, N은 뉴턴, V는 볼트, m은 미터이다.)

- ① V/C ② N/C
 ③ C/m ④ C/V

63. 다음과 같은 Y결선 회로와 등가인 Δ 결선 회로의 A, B, C 값은 몇 Ω 인가?



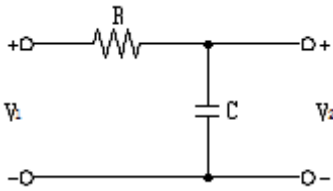
- ① $A = \frac{7}{3}, B = 7, C = \frac{7}{2}$

② $A = 7, B = \frac{7}{2}, C = \frac{7}{3}$

③ $A = 11, B = \frac{11}{2}, C = \frac{11}{3}$

④ $A = \frac{11}{3}, B = 11, C = \frac{11}{2}$

64. 회로의 전압비 전달함수 $G(s) = \frac{V_2(s)}{V_1(s)}$ 는?

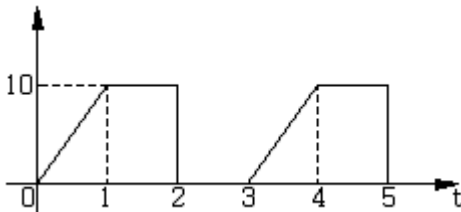


- ① RC ② $1/RC$
③ $RCs+1$ ④ $1/RCs+1$

65. 측정하고자 하는 전압이 전압계의 최대 눈금보다 클 때에 전압계에 직렬로 저항을 접속하여 측정 범위를 넓히는 것은?

- ① 분류기 ② 분광기
③ 배율기 ④ 감쇠기

66. 그림과 같이 주기가 3s인 전압 파형의 실효값은 약 몇 V인가?

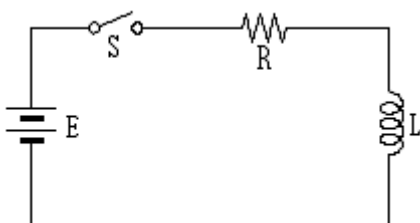


- ① 5.67 ② 6.67
③ 7.57 ④ 8.57

67. 1mV의 입력을 가했을 때 100mV의 출력이 나오는 4단자 회로의 이득[dB]은?

- ① 40 ② 30
③ 20 ④ 10

68. 다음과 같은 회로에서 $t=0$ 인 순간에 스위치 S를 닫았다. 이 순간에 인덕턴스 L에 걸리는 전압[V]은? (단, L의 초기전류는 0이다.)



- ① 0 ② LE/R
③ E ④ E/R

69. $f(t)=3u(t)+2e^{-t}$ 인 시간함수를 라플라스 변환한 것은?

- ① $\frac{3s}{s^2+1}$ ② $\frac{s+3}{s(s+1)}$
③ $\frac{5s+3}{s(s+1)}$ ④ $\frac{5s+1}{s^2(s+1)}$

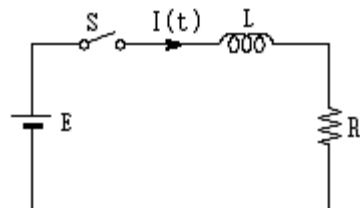
70. 비정현파 $f(x)$ 가 반파대칭 및 정현대칭일 때 옳은 식은? (단, 주기는 2π 이다.)

- ① $f(-x) = f(x), f(x+\pi) = f(x)$
② $f(-x) = f(x), f(x+2\pi) = f(x)$
③ $f(-x) = -f(x), -f(x+\pi) = f(x)$
④ $f(-x) = -f(x), -f(x+2\pi) = f(x)$

71. $F(s) = \frac{2(s+1)}{s^2+2s+5}$ 의 시간함수 $f(t)$ 는 어느 것인가?

- ① $2e^t \cos 2t$ ② $2e^t \sin 2t$
③ $2e^{-t} \cos 2t$ ④ $2e^{-t} \sin 2t$

72. 그림과 같은 회로에서 스위치 S를 닫았을 때 시정수[sec]의 값은? (단, $L=10\text{mH}$, $R=20\Omega$ 이다.)

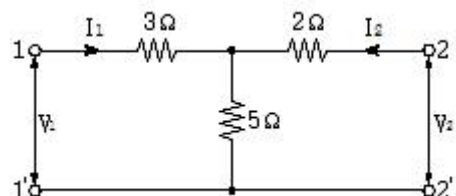


- ① 200 ② 2000
③ 5×10^{-3} ④ 5×10^{-4}

73. 대칭 10상 회로의 선간전압이 100V 일 때 상전압은 약 몇 V 인가? (단, $\sin 18^\circ = 0.309$ 이다.)

- ① 161.8 ② 172
③ 183.1 ④ 193

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



- ① 5 ② 8
③ 10 ④ 15

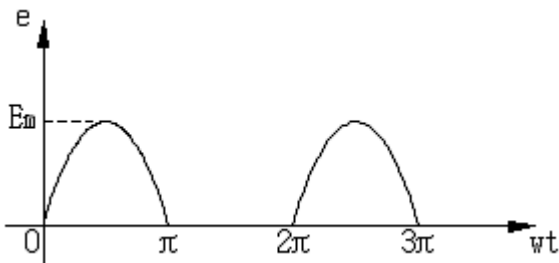
75. 어느 회로망의 응답 $h(t) = (e^{-t} + 2e^{-2t})u(t)$ 의 라플라스 변환은?

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

76. $R=50\Omega, L=200\text{ mH}$ 의 직렬회로에서 주파수 $f=50\text{ Hz}$ 의 교류에 대한 역률[%]은?

- ① 82.3 ② 72.3
③ 62.3 ④ 52.3

77. 그림과 같은 $e=E_m\sin\omega t$ 인 정현파 교류의 반파정현파형의 실효값은?



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

78. 대칭 3상 교류전원에서 각 상의 전압이 v_a, v_b, v_c 일 때 3상 전압[V]이 합은?

- ① 0 ② $0.3v_a$
③ $0.5v_a$ ④ $3v_a$

79. 전압 $e=100\sin 10t+20\sin 20t$ [V]전류 $i=20\sin(10t-60^\circ)+10\sin 20t$ [A] 일 때 소비전력은 몇 W 인가?

- ① 500 ② 550
③ 600 ④ 650

80. RLC 직렬회로에서 공진 시의 전류는 공급전압에 대하여 어떤 위상차를 갖는가?

- ① 0° ② 90°
③ 180° ④ 270°

5과목 : 전기설비기술기준 및 판단 기준

81. 철근 콘크리트주로서 전장이 15m이고, 설계하중이 8.2kN이다. 이 지지물을 논이나 기타 지반이 연약한 곳 이외에 기초안전율의 고려없이 시설하는 경우에 그 묻히는 깊이는 기준보다 몇 cm를 가산하여 시설하여야 하는가?

- ① 10 ② 30
③ 50 ④ 70

82. 금속관 공사에 의한 저압 옥내배선 시설에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 인입용 비닐절연전선을 사용했다.
② 옥외용 비닐절연전선을 사용했다.
③ 짧고 가는 금속관에 연선을 사용했다.
④ 단면적 10mm^2 이하는 전선을 사용했다.

83. 전가섬선에 관하여 각 가섬선의 상정 최대장력의 33%와 같은 불평형 장력의 수평 중분력에 의한 하중을 더 고려하여야 할 철탑의 유형은?

- ① 직선형 ② 각도형
③ 내장형 ④ 인류형

84. 케이블 트레이공사에 사용되는 케이블트레이가 수용된 모든 전선을 지지할 수 있는 적합한 강도의 것일 경우 케이블 트레이의 안전율은 얼마 이상으로 하여야 하는가?

- ① 1.1 ② 1.2
③ 1.3 ④ 1.5

85. 고압 가공전선로에 케이블을 조가용선에 행거로 시설할 경우 그 행거의 간격은 몇 cm 이하로 하여야 하는가?

- ① 50 ② 60
③ 70 ④ 80

86. 케이블 공사에 의한 저압 옥내배선의 시설방법에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전선은 케이블 및 캡타이어케이블로 한다.
② 콘크리트 안에는 전선에 접속점을 만들지 아니한다.
③ 400V 미만인 경우 전선을 넣는 방호장치의 금속제 부분에는 제3종 접지공사를 한다.
④ 전선을 조영재의 옆면에 따라 붙이는 경우 전선의 지지점 간의 거리를 케이블은 3m 이하로 한다.

87. 교통신호등 제어장치의 금속제 외함에는 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

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

88. 태양전지 발전소에 태양전지 모듈 등을 시설할 경우 사용 전선(연동선)의 공칭단면적은 몇 mm^2 이상인가?

- ① 1.6 ② 2.5
③ 5 ④ 10

89. 특고압 가공전선과 저압 가공전선을 동일 지지물에 병가하여 시설하는 경우 이격거리는 몇 m 이상이어야 하는가? (문제 오류로 실제 시험에서는 모두 정답처리 되었습니다. 여기서는 1번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4

90. 변압기의 고압측 1선 지락전류가 30A인 경우에 제2종 접지공사의 최대 접지저항 값은 몇 Ω 인가? (단, 고압측 전로가 저압측 전로와 혼촉하는 경우 1초 이내에 자동적으로 차단하는 장치가 설치되어 있다.)

- ① 5 ② 10

③ 15

④ 20

91. 전광표시 장치에 사용하는 저압 옥내배선을 금속관 공사로 시설할 경우 연동선의 단면적은 몇 mm² 이상 사용하여야 하는가?

① 0.75

② 1.25

③ 1.5

④ 2.5

92. 고압 가공전선로에 사용하는 가공지선은 인장강도 5.26kN 이상의 것 또는 지름이 몇 mm 이상의 나경동선을 사용하여야 하는가?

① 2.6

② 3.2

③ 4.0

④ 5.0

93. 전력보안 통신용 전화설비를 시설하지 않아도 되는 것은?

① 원격감시제어가 되지 아니하는 발전소

② 원격감시제어가 되지 아니하는 변전소

③ 2 이상의 급전소 상호 간과 이들을 총합 운용하는 급전소 간

④ 발전소로서 전기 공급에 지장을 미치지 않고, 휴대용 전력보안통신 전화설비에 의하여 연락이 확보된 경우

94. 지중 전선로의 시설방식이 아닌 것은?

① 관로식

② 압착식

③ 암거식

④ 직접매설식

95. 지중 전선로에 사용하는 지중함의 시설기준으로 틀린 것은?

① 조명 및 세척이 가능한 장치를 하도록 할 것

② 그 안의 고인 물을 제거할 수 있는 구조일 것

③ 견고하고 차량 기타 중량물의 압력을 견딜수 있을 것

④ 뚜껑은 시설자 이외의 자가 쉽게 열 수 없도록 할 것

96. 특고압 가공전선은 케이블인 경우 이외에는 단면적이 몇 mm² 이상의 경동연선이어야 하는가?

① 8

② 14

③ 22

④ 30

97. 345kV 변전소의 충전 부분에서 6m의 거리에 울타리를 설치하려고 한다. 울타리의 최소 높이는 몇 m 인가?

① 2

② 2.28

③ 2.57

④ 3

98. 자동 차단기가 설치되어 있지 않는 전로에 접속되어 있는 440V 전동기의 외함을 접지할 때, 접지저항 값은 몇 Ω 이하이어야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

① 5

② 10

③ 30

④ 50

99. 최대사용전압이 23000V인 중성점 비접지식 전로의 절연내력 시험전압은 몇 V 인가?

① 16560

② 21160

③ 25300

④ 28750

100. 다음 괄호 안에 들어갈 내용으로 옳은 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 2번을 누르면 정답 처리

립니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

강제방식에 의하여 시설하는 직류식 전기철도용 전차선로는 전차선의 높이가 지표상 ()m 이상인 경우 이외에는 사람이 쉽게 출입할 수 없는 전용 부지안에 시설하여야 한다.

① 4.5

② 5

③ 5.5

④ 6

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xe

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