1과목 : 전기자기학

1. 자계분포 H =xy j −xz k [A/m]를 발생시키는 점(1,1,1)[m]에서의 전류밀도는 몇 A/m^2 인가?

① 2 ② 3

③ √2 ④ √3

2. 임의의 단면을 가진 2개의 원주상의 무한히 긴 평행도체가 있다. 지금 도체의 도전률을 무한대라고 하면 C, L, ε 및 μ 사이의 관계는? (단, C는 두 도체간의 단위길이당 정전용량, L은 두 도체를 한개의 왕복회로로 한 경우의 단위길이당 자기인덕턴스, ε은 두 도체사이에 있는 매질의 유전률, μ는 두 도체사이에 있는 매질의 투자율이다.)

① Cε= Lμ ② $\frac{C}{\varepsilon} = \frac{L}{\mu}$

③ $\frac{1}{LC} = \varepsilon\ \mu$ ④ LC =εμ

3. 패러데이 관(Faraday 管)에 대한 설명 중 틀린 것은?

① 패러데이관내의 전속선 수는 일정하다.

② 진전하가 없는 점에서는 패러데이관은 불연속적이다.

③ 패러데이관의 밀도는 전속밀도와 같다.

④ 패러데이관 양단에 정(正), 부(負)의 단위 전하가 있다.

4. 전류가 흐르는 도선을 자계안에 놓으면, 이 도선에 힘이 작용한다. 평등자계의 진공 중에 놓여 있는 직선 전류 도선이 받는 힘에 대하여 옳은 것은?

① 전류의 세기에 반비례한다.

② 도선의 길이에 비례한다.

③ 자계의 세기에 반비례한다.

④ 전류와 자계의 방향이 이루는 각의 탄젠트 각에 비례한다.

5. 비투자율이 500인 철심을 이용한 환상 솔레노이드에서 철심속의 자계의 세기가 200A/m일 때 철심속의 자속밀도 B[T]와 자화율 X[H/m]는 약 얼마인가?

① $B=\pi\times10^{-2}$, $X=3.2\times10^{-4}$

② $B=\pi\times10^{-2}$, $X=6.3\times10^{-4}$

③ $B=4\pi\times10^{-2}$, $X=6.3\times10^{-4}$

④ $B=4\pi\times10^{-2}$, $X=12.6\times10^{-4}$

6. Ω・sec와 같은 단위는?

① H ② H/m

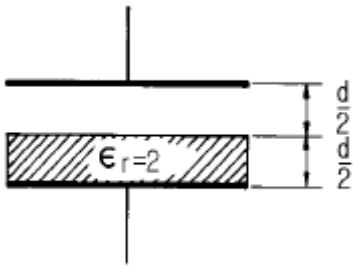
③ F ④ F/m

7. 환상 철심에 권수 N_A인 A코일과 권수 N_B인 B코일이 있을 때 코일 A의 자기인덕턴스가 L_A[H]라면 두 코일간의 상호인덕턴스는 몇 H 인가? (단, A코일과 B코일간의 누설자속은 없는 것으로 한다.)

① $\frac{N_A\ L_A}{N_B}$ ② $\frac{N_B\ L_A}{N_A}$

③ $\frac{N_A^2\ L_A}{N_B}$ ④ $\frac{N_B^2\ L_B}{N_A}$

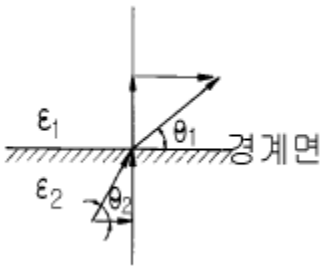
8. 정전용량이 1μF인 공기콘덴서가 있다. 이 콘덴서 판간의 1/2인 두께를 갖고 비유전률 ε_r=2인 유전체를 그 콘덴서의 한 전극면에 접촉하여 넣었을 때 전체의 정전용량은 몇 μF 가 되는가?



① 2 ② 1/2

③ 4/3 ④ 5/3

9. 매질 1 이 나일론 (비유전율 ε_s = 4)이고, 매질 2가 진공일 때 전속밀도 D가 경계면에서 각각 θ_1, θ_2 의 각을 이룰 때 θ_2=30° 라 하면 θ_1의 값은?(문제 오류로 실제 시험에서는 전항 정답 처리 된 문제입니다. 여기서는 가답안인 2번을 누르면 정답 처리 됩니다.)



① $\tan^{-1}\frac{4}{\sqrt{3}}$ ② $\tan^{-1}\frac{\sqrt{3}}{4}$

③ $\tan^{-1}\frac{\sqrt{3}}{2}$ ④ $\tan^{-1}\frac{2}{\sqrt{3}}$

10. 자속밀도가 0.3Wb/m^2인 평등자계내에 5A의 전류가 흐르고 있는 길이 2m인 직선도체를 자계의 방향에 대하여 60도의 각도로 놓았을 때 이 도체가 받는 힘은 약 몇 N 인가?

① 1.3 ② 2.6

③ 4.7 ④ 5.2

11. 정전계내에 있는 도체 표면에서의 전계의 방향은 어떻게 되는가?

① 임의 방향 ② 표면과 접선방향

③ 표면과 45도 방향 ④ 표면과 수직방향

12. 무한장 솔레노이드에 전류가 흐를 때 발생되는 자장에 관한 설명 중 옳은 것은?

① 내부 자장은 평등자장이다.

② 외부와 내부의 자장의 세기는 같다.

③ 외부 자장은 평등자장이다.

④ 내부 자장의 세기는 0 이다.

13. 다음 중 옳은 것은?

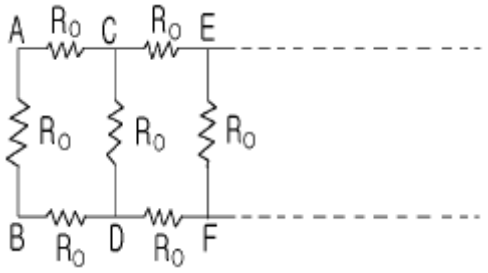
① grad V 는 전계방향으로 향하는 전위의 변화율이다.

② curl curl H = grad div H − ∇^2 H 의 벡터 항등식은 멕스웰 전자 방정식을 이용하여 전신 방정식(telegraphic equation)을 유도하는데 필요하다.

③ div E 는 폐곡면의 단위 면적당의 전기력선의 발산량이다.

④ curl H (=$\nabla\times$H)는 rot H 와 같은 것이며 자계내의 1 Wb가 이동하여 만든 폐로면내 단위 길이당의 선적 분이다.

14. 한변의 저항이 R_o 인 그림과 같은 무한히 긴 회로에서 AB 간의 합성저항은 어떻게 되는가?



① $(\sqrt{2}-1)R_o$ ② $(\sqrt{3}-1)R_o$

③ $\frac{2}{3}R_o$ ④ $\frac{3}{4}R_o$

15. 전력용 유입 커패시터가 있다. 유(기름)의 비유전률이 2 이고 인가된 전계 E =200sinωt a_x[V/m]일 때 커패시터 내부에서의 변위 전류밀도는 몇 A/m^2 인가?

① 400ω cosωt a_x ② 400 sinωt a_x

③ 200ω cosωt a_x ④ 400ω sinωt a_x

16. 액체 유전체를 포함한 콘덴서 용량이 C[F]인 것에 V[V]의 전압을 가했을 경우에 흐르는 누설전류는 몇 A 인가? (단, 유전체의 비유전률은 ε_s이며, 고유저항은 ρ[Ω.m]라 한다.)

① $\frac{CV}{\rho\,\varepsilon}$ ② $\frac{CV^2}{\rho\,\varepsilon}$

③ $\frac{\rho\,\varepsilon_s V}{C}$ ④ $\frac{\rho\,\varepsilon_s V^2}{C}$

17. 균일한 자속 밀도 B 중에 자기 모멘트 m 의 자석(관성 모멘트 I)이 있다. 이 자석을 미소 진동 시켰을 때의 주기는 얼마인가?

① $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{I}{mB}}$ ② $2\pi\sqrt{\frac{I}{mB}}$

③ $\frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{mB}{I}}$ ④ $2\pi\sqrt{\frac{mB}{I}}$

18. 미분방정식 형태로 나타낸 멕스웰의 전자계 기초 방정식은?

①

$$\text{rot } E=-\frac{\partial B}{\partial t},\ \text{rot } H=\frac{\partial D}{\partial t},\ \text{div } D=0,\ \text{div } B=0$$

②

$$\text{rot } E=-\frac{\partial B}{\partial t},\ \text{rot } H=i+\frac{\partial D}{\partial t},\ \text{div } D=\rho,\ \text{div } B=H$$

③

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

④

$$\text{rot } E=-\frac{\partial B}{\partial t},\ \text{rot } H=i,\ \text{div } D=0,\ \text{div } B=0$$

19. 30V/m의 전계내 50V 되는 점에서 1C 의 전하를 전계 방향으로 70㎝ 이동한 경우, 그 점의 전위는 몇 V 인가?

① 21 ② 29

③ 35 ④ 65

20. 유전율이 다른 두 유전체의 경계면에 작용하는 힘은? (단, 유전체의 경계면과 전계방향은 수직이다.)

① 유전율의 차이에 비례

② 유전율의 차이에 반비례

③ 경계면의 전계의 세기의 제곱에 비례

④ 경계면의 전하밀도의 제곱에 비례

2과목 : 전력공학

21. 3본의 송전선에 동상의 전류가 흘렀을 경우 이 전류를 무슨 전류라 하는가?

① 영상전류 ② 평형전류

③ 단락전류 ④ 대칭전류

22. 부하역률이 cosθ인 경우의 배전선로의 전력손실은 같은 크기의 부하전력으로 역률이 1 인 경우의 전력손실에 비하여 몇 배인가?

① $\frac{1}{\cos^2\theta}$ ② $\frac{1}{\cos\theta}$

③ cosθ ④ $\cos^2\theta$

23. 케이블을 부설한 후 현장에서 절연내력시험을 할 때 직류를 사용하는 이유로 가장 적당한 것은?

① 절연 파괴시까지의 피해가 적다.

② 절연내력은 직류가 크다.

③ 시험용 전원의 용량이 적다.

④ 케이블의 유전체손이 없다.

24. 직접접지방식이 초고압 송전선에 채용되는 이유 중 가장 적당한 것은?

① 지락고장시 병행 통신선에 유기되는 유도전압이 작기 때문에

② 지락시의 지락전류가 적으므로

③ 계통의 절연을 낮게 할 수 있으므로
④ 송전선의 안정도가 높으므로

25. 정전압 송전방식에서 전력원선도를 그리려면 무엇이 주어져야 하는가?
① 송수전단 전압, 선로의 일반회로 정수
② 송수전단 역률, 선로의 일반회로 정수
③ 조상기 용량, 수전단 전압
④ 송전단 전압, 수전단 전류

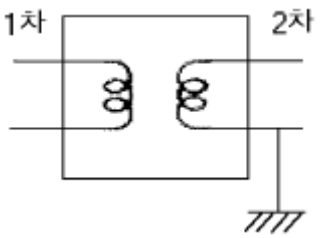
26. 피뢰기의 제한전압이 728kV이고 변압기의 기준충격절연 강도가 1040kV 라고 하면 보호 여유도는 약 몇 % 정도 되는가?
① 31 ② 38
③ 43 ④ 47

27. 가스터빈 발전의 장점은?
① 효율이 가장 높은 발전방식이다.
② 기동시간이 짧아 첨두부하용으로 사용하기 용이하다.
③ 어떤 종류의 가스라도 연료로 사용이 가능하다.
④ 장기간 운전해도 고장이 적으며, 발전효율이 높다.

28. 포오밍(foaming)의 원인은?
① 과열기의 손상 ② 냉각수의 불순물
③ 급수의 불순물 ④ 기압의 과대

29. 단상 교류회로에 3150/210V의 승압기를 60kW, 역률 0.8인 부하에 접속하여 전압을 상승시키는 경우에 몇 kVA 의 승압기를 사용해야 적당한가? (단, 전원전압은 2900V 이다.)
① 3 ② 5
③ 7 ④ 10

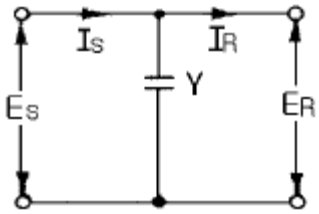
30. 주상변압기의 2차측 접지공사는 어느 것에 의한 보호를 목적으로 하는가?



① 2차측 단락 ② 1차측 접지
③ 2차측 접지 ④ 1차측과 2차측의 혼촉

31. 동일한 조건하에서 3상 4선식 배전선로의 총 소요전선량은 3상 3선식의 것에 비해 몇 배정도로 되는가? (단, 중성선의 굵기는 전력선의 굵기와 같다고 한다.) 가.
① 1/3 ② 3/4
③ 3/8 ④ 4/9

32. 그림과 같은 회로에서 4단자 정수 A , B , C , D 는? (단, E_s, I_s는 송전단 전압, 전류이고, E_R, I_R는 수전단전압, 전류, Y는 병렬 어드미턴스이다.)



① A =1, B =0, C =Y, D =1
② A =1, B =Y, C =0, D =1
③ A =1, B =Y, C =1, D =0
④ A =1, B =0, C =0, D =1

33. 송배전 선로에서 도체의 굵기는 같게 하고 경간을 크게 하면 도체의 인덕턴스는?
① 커진다. ② 작아진다.
③ 변함이 없다. ④ 도체의 굵기 및 경간과는 무관하다.

34. 저압 뱅킹방식의 장점이 아닌 것은?
① 전압강하 및 전력손실이 경감된다.
② 변압기 용량 및 저압선 동량이 절감된다.
③ 부하 변동에 대한 탄력성이 좋다.
④ 경부하시의 변압기 이용 효율이 좋다.

35. 특유속도가 큰 수차일수록 발생되는 현상으로 옳은 것은?
① 회전자의 주변속도가 대단히 작아진다.
② 회전수가 커진다.
③ 저낙차에서는 사용할 수 없다.
④ 경부하에서 효율의 저하가 심하다.

36. 가공송전선로를 가선할 때에는 하중조건과 온도조건을 고려하여 적당한 이도(dip)를 주도록 하여야 한다. 다음 중 이도에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 이도가 작으면 전선이 좌우로 크게 흔들려서 다른 상의 전선에 접촉하여 위험하게 된다.
② 전선을 가선할 때 전선을 팽팽하게 가선하는 것을 이도를 크게 준다고 한다.
③ 이도를 작게 하면 이에 비례하여 전선의 장력이 증가되며, 너무 작으면 전선 상호간이 꼬이게 된다.
④ 이도의 대소는 지지물의 높이를 좌우한다.

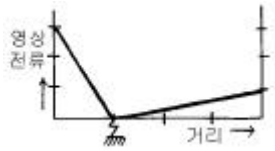
37. 설비 A가 150kW, B가 350kW, 수용률이 각각 0.6 및 0.7일 때 합성최대전력이 279kW이면 부등률은?
① 1.1 ② 1.2
③ 1.3 ④ 1.4

38. 변전소에서 비접지 선로의 접지보호용으로 사용되는 계전기에 영상전류를 공급하는 것은?
① CT ② GPT
③ ZCT ④ PT

39. 어떤 선로의 양단에 같은 용량의 소호리액터를 설치한 3상 1회선 송전선로에서 전원측으로부터 선로길이의 1/4 지점에 1선지락고장이 발생했다면 영상전류의 분포는 대략 어떠한가?

① 

② 

③ 

④ 

40. 초고압용 차단기에서 개폐저항기를 사용하는 이유는?
① 개폐써지 이상전압 억제 ② 차단전류 감소
③ 차단속도 증진 ④ 차단전류의 역률 개선

3과목 : 전기기기

41. 극수 8, 중권직류기의 전기자 총 도체수 960, 매극 자속 0.04[wb], 회전수 400[rpm]이라면 유기 기전력은 몇[V]인가 ?
① 625 ② 425
③ 327 ④ 256

42. 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.

43. 어떠한 변압기에서 무유도 전부하의 효율은 97.0[%], 그 전압변동율은 2.0[%]라 한다. 그 최대효율[%]은?
① 약 93 ② 약 95
③ 약 97 ④ 약 99

44. 브러시를 중성축에서 이동시키는 것은?
① 로커 ② 피그테일
③ 호울더 ④ 라이저

45. 3상 4극 220[V]인 유도 전동기의 권선이 2병렬 델타(△×2)결선으로 되어 있다. 결선을 고쳐 3상 380[V]로 사용하려면 다음중 옳은 것은?
① △×1 ② 
③  ④

46. 50[Hz], 슬립 0.2 인 경우의 회전자 속도가 600[rpm]인 3상 유도전동기의 극수는?
① 16 ② 12
③ 8 ④ 4

47. 변압기의 전압 변동율에 대한 설명 중 잘못된 것은?
① 일반적으로 부하변동에 대하여 2차 단자 전압의 변동이 작을수록 좋다.
② 전부하시와 무부하시의 2차 단자 전압의 차이를 나타내는 것이다.
③ 전압 변동율은 전등의 광도, 수명 전동기의 출력 등에 영향을 주는 중요한 특성이다.
④ 인가 전압이 일정한 상태에서 무부하 2차 단자 전압에 반비례한다.

48. 동기 와트로 표시되는 것은?
① 1차 입력 ② 출력
③ 동기속도 ④ 토크

49. 정격전압이 같은 A,B 두대의 단상변압기를 병렬로 접속하여 360[KVA]의 부하를 접속하였다. A변압기는 용량 100[KVA], 퍼센트 임피던스 5[%], B변압기는 300[KVA], 퍼센트임피던스 3[%]이다. B변압기의 분담부하는 몇[KVA]인가? (단, 변압기의 저항과 리액턴스의 비는 모두 같다.)
① 260 ② 280
③ 290 ④ 300

50. 동기전동기의 제동권선의 효과는?
① 정지시간의 단축 ② 토크의 증가
③ 기동토크의 발생 ④ 과부하 내량의 증가

51. 유도 전동기의 슬립(slip) S 의 범위는?
① 1 > S > 0 ② 0 > S > -1
③ 2 > S > 1 ④ -1 < S < 1

52. 정전압 계통에 접속된 동기발전기는 그 여자를 약하게 하면?
① 출력이 감소한다.
② 전압이 강하한다.
③ 앞선 무효전류가 증가한다.
④ 뒤진 무효전류가 증가한다.

53. 2회전자계설에 의하여 단상 유도전동기의 가상적 2개의 회전자중 정방향에 회전하는 회전자 슬립이 S 이면 역방향에 회전하는 가상적 회전자의 슬립은 어떻게 표시되는 가?
① 1 + S ② 1 - S
③ 2 - S ④ 3 - S

54. 2상 서어보 모타를 구동하는데 필요한 2상 전압을 얻는 방법으로 널리 쓰이는 방법은?
① 여자권선에 리액터를 삽입하는 방법
② 증폭기내에서 위상을 조정하는 방법
③ 환상 결선 변압기를 이용하는 방법
④ 2상 전원을 직접 이용하는 방법

55. 권수비 70인 단상변압기의 전부하 2차전압 200[V], 전압변동률 4[%]일 때 무부하시 1차 단자전압은?
① 14560 ② 13261

③ 12360 ④ 11670

56. 제어 정류기의 역률제어 방법중 대칭각 제어기법의 내용이 아닌 것은?
① 출력측이나 입력측에 고조파 성분 적음
② 스위치에 대한 제어신호는 삼각파와 기준전압을 비교
③ 삼각파의 위상은 입력전압의 위상과 동일하도록 제어
④ 입력전압과 입력전류는 동일위상이 되어 역율이 높음

57. 3상 교류 동기 발전기를 정격 속도로 운전하고 무부하 정격 전압을 유기하는 계자전류를 i_1, 3상 단락에 의하여 정격전류 I를 유기하는 계자전류를 i_2라 할때 단락비는?
① I/i_1 ② i_2/i_1
③ I/i_2 ④ i_1/i_2

58. 동기 전동기의 진상전류는 어떤 작용을 하는가?
① 증자작용 ② 감자작용
③ 교차자화작용 ④ 아무작용도 없다.

59. 직류기의 전기자에 사용되는 권선법은 ?
① 단층권 ② 2층권
③ 환상권 ④ 개로권

60. 출력 4 [KW] 1400[rpm]인 전동기의 토크는 얼마인가?
① 26.5[Kg-m] ② 2.65[Kg-m]
③ 2.79[Kg-m] ④ 27.9[Kg-m]

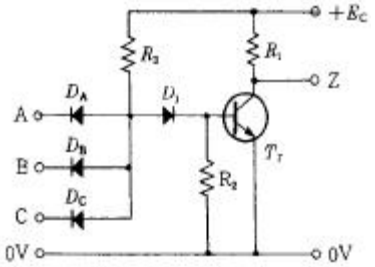
4과목 : 회로이론 및 제어공학

61. $\dot{V}a, \dot{V}b, \dot{V}c$ 가 3상 전압일때 역상전압은? (단, $a=e^{j\frac{2}{3}\pi}$)
① $\frac{1}{3}(\dot{V}a+a\dot{V}b+a^2\dot{V}c)$ ② $\frac{1}{3}(\dot{V}a+a^2\dot{V}b+a\dot{V}c)$
③ $\frac{1}{3}(\dot{V}a+\dot{V}b+\dot{V}c)$ ④ $\frac{1}{3}(\dot{V}a+a^2\dot{V}b+\dot{V}c)$

62. 무손실 선로에 있어서 감쇠정수 α , 위상정수를 β 라 하면 α 와 β 의 값은? (단, R, G, L, C 는 선로 단위 길이당의 저항, 콘덕턴스, 인덕턴스, 커패시턴스이다.)
① $\alpha=\sqrt{RG},\ \beta=\omega\sqrt{LC}$
② $\alpha=\sqrt{RG},\ \beta=0$
③ $\alpha=0,\ \beta=\omega\sqrt{LC}$
④ $\alpha=0,\ \beta=\frac{1}{\sqrt{LC}}$

63. $e=10\sin 100\pi t+4\sin(300\pi t-\frac{\pi}{2})[V]$
$i=2\sin(100\pi t-\frac{\pi}{3})+\sin(300\pi t-\frac{\pi}{4})[A]$
라고 하면 이 사이의 전력은 몇[W]인가?
① 12.828 ② 6.414
③ 24 ④ 8.586

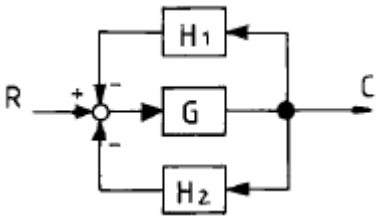
64. 그림의 게이트(gate)명칭은 어떻게 되는가?



① AND gate ② OR gate
③ NAND gate ④ NOR gate

65. 특성방정식이 $S^3 + 2S^2 + Ks + 10 = 0$로 주어지는 제어계가 안정하기 위한 K의 값은?
① $K > 0$ ② $K > 5$
③ $K < 0$ ④ $0 < K < 5$

66. 다음과 같은 블록선도에서 등가 합성 전달함수 C/R 는?



① $\frac{H_1+H_2}{1+G}$ ② $\frac{H_1}{1+H_1H_2G}$
③ $\frac{G}{1-H_1G-H_2G}$ ④ $\frac{G}{1+H_1G+H_2G}$

67. 2차 시스템의 감쇠율(damping ratio) δ 가 $\delta < 1$ 이면 어떤 경우인가?
① 비감쇠 ② 과감쇠
③ 발산 ④ 부족감쇠

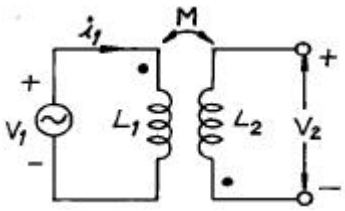
68. $f(t)=e^{-2t}\cos 3t$의 라플라스 변환은?
① $\frac{S+2}{(S+2)^2+3^2}$ ② $\frac{S-2}{(S-2)^2+3^2}$
③ $\frac{S}{(S+2)^2+3^2}$ ④ $\frac{S}{(S-2)^2+3^2}$

69. Z = 8+j6[Ω]인 평형 Y부하에 선간전압 200[V]인 대칭 3상 전압을 인가할 때 선전류 [A]는?

① 5.5 ② 7.5

③ 10.5 ④ 11.5

70. 그림과 같은 회로에서 $i_1=Im \sin \omega t[A]$일때 개방된 2차 단자에 나타나는 유기 기전력 V_2 는 얼마인가?



① $\omega M \sin \omega t$ [V] ② $\omega M \cos \omega t$ [V]

③ $\omega M I_m \sin(\omega t-90°)$[V] ④ $\omega M I_m \sin(\omega t+90°)$[V]

71. $\begin{bmatrix} \dot{x}_1 \\ \dot{x}_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 \\ -2 & -3 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \end{bmatrix}$로 표현되는 시스템의 상태 천이행렬(state-transition matrix)$\phi(t)$를 구하시오.

① $\begin{bmatrix} -2e^{-t}+2e^{-2t} & e^{-t}+2e^{-2t} \\ 2e^{-t}-e^{-2t} & e^{-t}-e^{-2t} \end{bmatrix}$

② $\begin{bmatrix} e^{-2t}+2e^{-t} & e^{-2t}+e^{-t} \\ 2e^{-2t}+2e^{-t} & 2e^{-2t}-e^{-t} \end{bmatrix}$

③ $\begin{bmatrix} -2e^{-2t}+2e^{-t} & 2e^{-2t}+e^{-t} \\ e^{-2t}-2e^{-t} & e^{-2t}+e^{-t} \end{bmatrix}$

④ $\begin{bmatrix} 2e^{-t}-e^{-2t} & e^{-t}-e^{-2t} \\ -2e^{-t}+2e^{-2t} & -e^{-t}+2e^{-2t} \end{bmatrix}$

72. 개루프 전달함수 $G(S)H(S)=\dfrac{K(S+2)}{(S+1)(S^2+6S+10)}$, $K>0$ 일 때 점근선의 실수축과의 교차점은?

① -1 ② -1.5

③ -2 ④ -2.5

73. 과도응답의 소멸되는 정도를 나타내는 감쇠비(decay ratio)는?

① 최대오우버슈우트/제2오우버슈우트

② 제3오우버슈우트/제2오우버슈우트

③ 제2오우버슈우트/최대오우버슈우트

④ 제2오우버슈우트/제3오우버슈우트

74. 잔류편차(OFF SET)을 일으키는 제어는?

① 비례제어 ② 미분제어

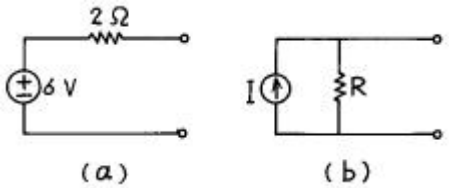
③ 적분제어 ④ 비례적분미분제어

75. 특성방정식이 $S^3 + S^2 + S = 0$일 때 이 계통은?

① 안정하다. ② 불안정하다.

③ 조건부 안정이다. ④ 임계상태이다.

76. 그림 (a)를 그림 (b)와 같은 등가 전류원으로 변환할 때 I[A] 와 R[Ω] 은?



① I = 6, R = 2 ② I = 3, R = 5

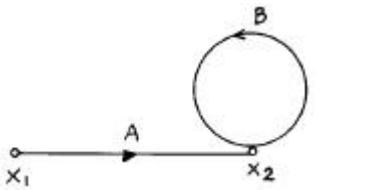
③ I = 4, R = 0.5 ④ I = 3, R = 2

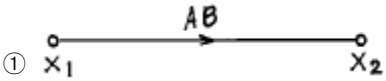
77. R-L-C 직렬회로에서 직류전압 인가시 $R^2=\dfrac{4L}{C}$ 일때의 상태는?

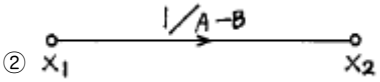
① 진동 상태 ② 비진동 상태

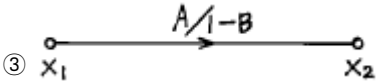
③ 임계상태 ④ 정상상태

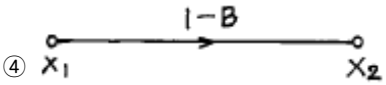
78. 신호 흐름 선도를 단순화 하면?



① 

② 

③ 

④ 

79. 4단자정수가 각각 $\dot{A}=\dfrac{5}{3}$, $\dot{B}=800$, $\dot{C}=\dfrac{1}{450}$ [℧], $\dot{D}=\dfrac{5}{3}$ 일때, 전달정수 $\dot{\theta}$ 는 얼마인가?

① $\log_e 5$ ② $\log_e 4$

③ $\log_e 3$ ④ $\log_e 2$

80. 이산 시스템(discrete data system)에서의 안정도 해석에 대한 아래의 설명 중 맞는 것은?

① 특성방정식의 모든 근이 z 평면의 음의 반평면에 있으면 안정하다.

② 특성방정식의 모든 근이 z 평면의 양의 반평면에 있으면 안정하다.

③ 특성방정식의 모든 근이 z 평면의 단위원 내부에 있으면 안정하다.

④ 특성방정식의 모든 근이 z 평면의 단위원 외부에 있으면

안정하다.

5과목 : 전기설비기술기준 및 판단기준

81. 옥내에 시설하는 관등회로의 사용전압이 1000V를 넘는 방전등공사에 사용되는 네온변압기의 외함에는 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 3번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
① 제1종접지공사 ② 제2종접지공사
③ 제3종접지공사 ④ 특별제3종접지공사

82. 사용전압 400V 미만의 이동전선으로 목욕탕에 시설하여 사용되는 것은?
① 면절연전선 ② 고무절연전선
③ 면코드 ④ 고무코드

83. 가반형의 용접전극을 사용하는 아크용접장치의 용접변압기의 1차측 전로의 대지전압은 몇 V 이하이어야 하는가?
① 150 ② 220
③ 300 ④ 380

84. 저압의 옥측 배선을 시설 장소에 따라 시공할 때 적절하지 못한 것은?
① 버스덕트공사를 철골조로 된 공장 건물에 시설
② 합성수지관공사를 목조로 된 건축물에 시설
③ 금속몰드공사를 목조로 된 건축물에 시설
④ 애자사용공사를 전개된 장소에 있는 공장 건물에 시설

85. 변압기에 의하여 특별고압 전로에 결합되는 고압전로에 방전하는 장치를 그 변압기의 단자에 가까운 1극에 설치 하였다고 할 때, 이 방전장치의 접지저항은 몇 옴 이하로 유지하여야 하는가?
① 10 ② 30
③ 50 ④ 100

86. 저압 옥내배선은 일반적인 경우, 지름 몇 mm 이상의 연동선이거나 이와 동등 이상의 세기 및 굵기의 것을 사용하여야 하는가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 1번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
① 1.6 ② 2.0
③ 2.6 ④ 3.2

87. 시가지의 도로상에 시설하는 가공 직류 전차선로의 구분 개폐기는 몇 km 이하마다 시설하여야 하는가?
① 1.5 ② 2
③ 2.5 ④ 4

88. 전력보안 통신설비인 무선용 안테나 등을 지지하는 철주, 철근콘크리트주 또는 철탑의 기초의 안전율은 얼마 이상이어야 하는가?
① 1.2 ② 1.5
③ 1.8 ④ 2.0

89. 400V 미만의 저압 옥내배선을 할 때 점검할 수 없는 은폐장소에 할 수 없는 배선공사는?
① 금속관공사 ② 합성수지관공사
③ 금속몰드공사 ④ 플로어덕트공사

90. 특별고압 지중전선이 가연성이나 유독성의 유체를 내포 하는 관과 접근하기 때문에 상호간에 견고한 내화성의 격벽을 시설하였다. 상호간의 이격거리가 몇 m 이하인 경우인가?
① 0.4 ② 0.6
③ 0.8 ④ 1

91. 고압 인입선을 다음과 같이 시설하였다. 시설기준에 맞지 않는 것은?
① 고압 가공인입선 아래에 위험표시를 하고 지표상 3.5m의 높이에 설치하였다.
② 1.5m 떨어진 다른 수용가에 고압 연접인입선을 시설하였다.
③ 횡단 보도교 위에 시설하는 경우 케이블을 사용하여 노면상에서 3.5m의 높이에 시설하였다.
④ 전선은 5mm 경동선과 동등한 세기의 고압 절연전선을 사용하였다.

92. 특별고압 전선로에 사용되는 애자장치에 대한 갑종 풍압 하중은 그 구성재의 수직투영면적 $1m^2$에 대한 풍압하중을 몇 kgf 를 기초로 하여 계산한 것인가?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 4번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)
① 60 ② 68
③ 96 ④ 106

93. 사용전압이 22900V인 특별고압 가공전선이 건조물 등과 접근상태로 시설되는 경우 지지물로 A종 철근콘크리트주를 사용하면 그 경간은 몇 m 이하이어야 하는가? (단, 중성선 다중접지식으로 전로에 지기가 생겼을 때에 2초이내에 자동적으로 이를 전로로부터 차단하는 장치가 되어있다고 한다.)
① 100 ② 150
③ 200 ④ 250

94. 변전소 또는 이에 준하는 곳에 사용되는 특별고압용 변압기의 계측장치로 반드시 시설하여야 하는 것은?
① 절연 ② 용량
③ 유량 ④ 온도

95. 터널내의 전선로의 시설방법으로 옳지 않은 것은?
① 저압 전선은 지름 2.0mm의 경동선이나 이와 동등이상의 세기 및 굵기의 절연전선을 사용하였다.
② 고압 전선은 케이블공사로 하였다.
③ 저압 전선을 애자사용공사에 의하여 시설하고 이를 궤조면상 또는 노면상 2.5m 이상으로 하였다.
④ 저압 전선을 가요전선관공사에 의해 시설하였다.

96. 옥내에 시설하는 전동기에는 과부하 보호장치를 시설하여야 하는데, 단상전동기인 경우에 전원측 전로에 시설하는 과전류차단기의 정격전류가 몇 A 이하이면 과부하 보호장치를 시설하지 않아도 되는가?
① 10 ② 15
③ 30 ④ 50

97. 사용전압 154000V의 가공전선을 시가지에 시설하는 경우 전선의 지표상의 높이는 최소 몇 m 이상이어야 하는가?
① 7.44 ② 9.44
③ 11.44 ④ 13.44

98. 저압용의 개별 기계기구에 전기를 공급하는 전로 또는 개별 기계기구에 전기용품안전관리법의 적용을 받는 인체 감전보호용 누전차단기를 시설하면 외함의 접지를 생략할 수 있다. 이 경우의 누전차단기의 정격이 기술 기준에 적합한 것은?

① 정격감도전류 15mA 이하, 동작시간 0.1초 이하의 전류동작형

② 정격감도전류 15mA 이하, 동작시간 0.2초 이하의 전압동작형

③ 정격감도전류 30mA 이하, 동작시간 0.1초 이하의 전류동작형

④ 정격감도전류 30mA 이하, 동작시간 0.03초 이하의 전류동작형

99. 특별고압 전로와 비접지식 저압 전로를 결합하는 변압기로서 그 특별고압 권선과 저압 권선간에 금속제의 혼촉방지판이 있고 또한 그 혼촉방지판에 제2종 접지공사를 한 것에 접속하는 저압전선을 옥외에 시설할 때의 시설방법으로 옳지 않은 것은?

① 저압 전선은 1구내에만 시설할 것

② 저압 가공 전선로 또는 저압 옥상 전선로의 전선은 케이블일 것

③ 저압 가공 전선과 케이블이 아닌 특별고압의 가공 전선은 동일 지지물에 시설하지 아니할 것

④ 저압 전선의 구외에의 연장 범위는 반드시 200m 이하일 것

100. 고압 및 특별고압의 전로에 절연내력시험을 하는 경우 시험전압을 연속하여 몇 분 동안 가하는가?

① 1분 ② 5분

③ 10분 ④ 30분

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