

2012년 3회 전기기사 필기시험 기출문제 답안

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

합격점수는 100점 만점에 60점(100문제 중 60문제) 이상입니다.

단, 과목별 100점 만점에 40점(20문제 중 8문제) 이상 득점하지 못한 과목이 있으면 과목낙제로 실격됩니다.

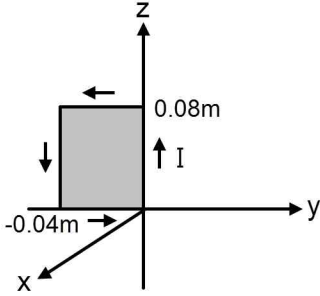
【오답 및 오타 문의】 [건시시스템\(gunsys.com\)](http://gunsys.com)

본 문제지 파일에 수록된 기출문제 원저작권은 자격검정 시행기관인 한국산업인력공단에 있으며, 건시시스템에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

※ 아래 여백은 메모 용도로 활용하세요.

【1과목】 전기자기학 (20문제)

1. 그림과 같은 직각 코일이 $B = 0.05 \frac{a_z + a_y}{\sqrt{2}}$ [T]인 자계에 위치하고 있다. 코일에 5[A] 전류가 흐를 때 Z축에서의 토크 [N·m]는?



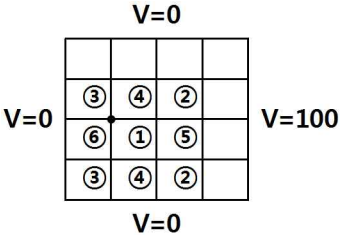
- 가. $2.66 \times 10^{-4} a_x$ [N·m] 나. $5.66 \times 10^{-4} a_x$ [N·m]
 다. $2.66 \times 10^{-4} a_z$ [N·m] 라. $5.66 \times 10^{-4} a_z$ [N·m]
2. 정전계에 주어진 전하분포에 의하여 발생되는 전기장의 세기를 구하려고 할 때 적당하지 않은 방법은?
 가. 쿨롱의 법칙을 이용하여 구한다.
 나. 전위를 이용하여 구한다.
 다. 가우스 법칙을 이용하여 구한다.
 라. 비오-사바르의 법칙에 의하여 구한다.

3. 인덕턴스의 단위와 같지 않은 것은?
 가. $[\frac{J}{A} \cdot \frac{1}{S}]$ 나. $[\frac{V}{A} \cdot S]$
 다. $[\frac{Wb}{A}]$ 라. $[\frac{J}{A^2}]$

4. 공극(air gap)이 δ [m]인 강자성체로 된 환상 영구자석에서 성립하는 식은? (단, l [m]는 영구자석의 길이이며 $l \gg \delta$ 이고, 자속 밀도와 자계의 세기를 각각 B [Wb/m²], H [AT/m] 라 한다.)
 가. $\frac{B}{H} = -\frac{l \mu_0}{\delta}$ 나. $\frac{B}{H} = -\frac{\delta \mu_0}{l}$
 다. $\frac{B}{H} = \frac{\delta \mu_0}{l}$ 라. $\frac{B}{H} = \frac{l \mu_0}{\delta}$

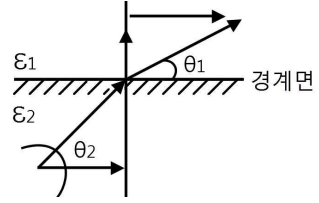
5. 자장 $B = 3a_x - 5a_y - 6a_z$ [Wb/m²] 내에서 점전하 0.2[C]이 속도 $v = 4a_x - 2a_y - 3a_z$ [m/s] 로 움직일 때 이 점전하에 작용하는 힘의 크기는 몇 [N]이 되는가?
 가. 6.98[N] 나. 7.98[N]
 다. 8.98[N] 라. 9.98[N]

6. 그림과 같은 정방형관 단면의 격자점 ⑥의 전위를 반복법으로 구하면 약 몇 [V]가 되는가?



- 가. 6.3[V] 나. 9.4[V]
 다. 18.8[V] 라. 53.2[V]

7. 전기장 $e = \sqrt{2} E_e \sin \omega(t - \frac{x}{c})$ [V/m]의 평면 전자파가 있다. 진공 중에서 자계의 실효값은 몇 [A/m]인가?
 가. $0.707 \times 10^{-3} E_e$ 나. $1.44 \times 10^{-3} E_e$
 다. $2.65 \times 10^{-3} E_e$ 라. $5.37 \times 10^{-3} E_e$
8. $Q = 0.15$ [C]으로 대전하고 있는 큰 도체구에 그 반경이 큰 구의 1/2인 작은 도체구를 접촉했다가 떼면, 작은 도체구가 얻는 전하[C]는 얼마로 되는가?
 가. 0.01 나. 0.05
 다. 0.1 라. 0.2
9. 반지름 a, b 인 두 구상 도체 전극이 도전을 k 인 매질 속에 중심거리 r 만큼 떨어져 놓여 있다. 양 전극간의 저항은? (단, $r \gg a, b$ 이다.)
 가. $4\pi k (\frac{1}{a} + \frac{1}{b})$ 나. $4\pi k (\frac{1}{a} - \frac{1}{b})$
 다. $\frac{1}{4\pi k} (\frac{1}{a} + \frac{1}{b})$ 라. $\frac{1}{4\pi k} (\frac{1}{a} - \frac{1}{b})$
10. 정현파 자속의 주파수를 3배로 높이면 유기기전력은?
 가. 2배로 감소 나. 2배로 증가
 다. 3배로 감소 라. 3배로 증가
11. 매질 1은 나일론(비유전율 $\epsilon_s = 4$)이고, 매질 2는 진공일 때 전속밀도 D 가 경계면에서 각각 θ_1, θ_2 의 각을 이룰 때 $\theta_2 = 30^\circ$ 라고 하면 θ_1 의 값은?



- 가. $\tan^{-1} \frac{4}{\sqrt{3}}$ 나. $\tan^{-1} \frac{\sqrt{3}}{4}$
 다. $\tan^{-1} \frac{\sqrt{3}}{2}$ 라. $\tan^{-1} \frac{2}{\sqrt{3}}$
12. 무한장 솔레노이드에 전류가 흐를 때 발생하는 자계에 관한 설명으로 옳은 것은?
 가. 외부와 내부 자계의 세기는 같다.
 나. 내부 자계의 세기는 0이다.
 다. 외부 자계는 평등 자계이다.
 라. 내부 자계는 평등 자계이다.
13. 물질의 자화 현상은?
 가. 전자의 자전 나. 전자의 공전
 다. 전자의 이동 라. 분자의 운동
14. 두 개의 전기회로 간의 상호 인덕턴스를 구하는데 사용하는 방법은?
 가. 가우스의 법칙 나. 플레밍의 오른손 법칙
 다. 노이만의 법칙 라. 스테판-볼츠만의 법칙
15. 공기 중의 두 점전하사이에 작용하는 힘이 5[N]이었다. 두 전하 간에 유전체를 넣었더니 힘이 2[N]으로 되었다면 유전체의 비유전율[F/m]은 얼마인가?
 가. 1 나. 2.5
 다. 5 라. 7.5

16. 공기 중에 놓인 지름 1[m]의 구도체에 줄 수 있는 최대 전하는 몇 [C]인가? (단, 공기의 절연내력은 3000[kV/m]이다.)
 가. 1.67×10^{-5} 나. 2.65×10^{-5}
 다. 3.33×10^{-5} 라. 8.33×10^{-5}

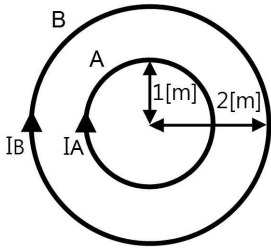
17. 유전체에서 변위 전류에 대한 설명으로 옳은 것은?
 가. 유전체의 굴절률이 2배가 되면 변위 전류의 크기도 2배가 된다.
 나. 변위 전류의 크기는 투자율의 값에 비례한다.
 다. 변위 전류는 자계를 발생시킨다.
 라. 전속밀도의 공간적 변화가 변위 전류를 발생시킨다.

18. 진공 중에 있는 대전 도체구의 표면전하밀도가 $\sigma[C/m^2]$ 전위가 $V[V]$ 일 때 도체 표면의 법선방향(바깥쪽)을 n 이라 할 때 성립되는 관계식은?

가. $\frac{\partial V}{\partial n} = -\sigma$ 나. $\frac{\partial V}{\partial n} = -\frac{\sigma}{\epsilon_0}$
 다. $\frac{\partial V}{\partial n} = -\frac{2\sigma}{\epsilon_0}$ 라. $\frac{\partial V}{\partial n} = -\frac{\sigma}{2\epsilon_0}$

19. 자기 모멘트 $9.8 \times 10^{-5}[Wb \cdot m]$ 의 막대자석을 지구자계의 수평성분 $12.5[AT/m]$ 의 곳에서 지자기 자오면으로부터 90도 회전시키는데 필요한 일은 약 몇 [J]인가?
 가. $1.23 \times 10^{-3}[J]$ 나. $1.03 \times 10^{-3}[J]$
 다. $9.23 \times 10^{-3}[J]$ 라. $9.03 \times 10^{-3}[J]$

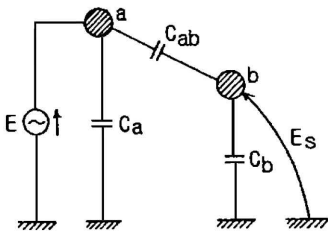
20. 그림과 같은 원형 코일이 두 개가 있다. A의 권선수는 1회, 반지름 1[m], B의 권선수는 2회, 반지름은 2[m]이다. A와 B의 코일중심을 겹쳐 두면 중심에서의 자속이 A만 있을 때의 2배가 된다. A와 B의 전류비 I_B/I_A 는?



- 가. $\frac{1}{2}$ 나. 1
 다. 2 라. 4

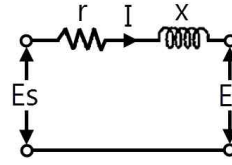
[2과목] 전력공학 (20문제)

21. 전력선 a의 충전전압을 E, 통신선 b의 대지 정전용량을 C_b , a-b 사이의 상호 정전용량을 C_{ab} 라고 하면 통신선 b의 정전 유도 전압 E_s 는?



- 가. $\frac{C_{ab} + C_b}{C_b} \times E$ 나. $\frac{C_{ab} + C_b}{C_{ab}} \times E$
 다. $\frac{C_b}{C_{ab} + C_b} \times E$ 라. $\frac{C_{ab}}{C_{ab} + C_b} \times E$

22. 그림과 같은 단거리 배전선로의 송전단 전압 및 역률은 각각 6600[V], 0.9이고 수전단 전압 및 역률이 각각 6100[V], 0.8일 때 회로에 흐르는 전류 I[A]는? (단, $r=10[\Omega]$, $x=20[\Omega]$)



- 가. 96 나. 106
 다. 120 라. 126

23. 송전선로에서 가공지선을 설치하는 목적이 아닌 것은?
 가. 뇌(雷)의 직격을 받을 경우 송전선 보호
 나. 유도에 의한 송전선의 고전위 방지
 다. 통신선에 대한 차폐효과 증진
 라. 철탑의 접지저항 경감

24. 송전선에 직렬콘덴서를 설치하는 경우 많은 이점이 있는 반면, 이상 현상도 일어날 수 있다. 직렬 콘덴서를 설치하였을 때 타당하지 않은 것은?
 가. 선로 중에서 일어나는 전압강하를 감소시킨다.
 나. 송전전력의 증가를 꾀할 수 있다.
 다. 부하역률이 좋을수록 설치효과가 크다.
 라. 단락 사고가 발생하는 경우 직렬공진을 일으킬 우려가 있다

25. 송전선로에 매설지선을 설치하는 목적으로 알맞은 것은?
 가. 직격뇌로부터 송전선을 차폐하기 위하여
 나. 철탑 기초의 강도를 보강하기 위하여
 다. 현수애자 1연의 전압 분담을 균일화하기 위하여
 라. 철탑으로부터 손전선로로의 역섬락을 방지하기 위하여

26. 유효낙차 150[m], 출력 20000[kW], 회전수 375[rpm]인 수차의 특유속도는 약 몇 [rpm]인가?
 가. 100 나. 150
 다. 200 라. 250

27. 전선의 굵기가 동일하고 완전히 연가되어 있는 3상 1회선 송전선의 대지정전용량을 옳게 나타낸 것은? (단, r : 도체의 반지름, D : 도체의 등가 선간 거리, h : 도체의 평균 지상 높이이다.)

가. $\frac{0.02413}{\log_{10} \frac{8h^3}{rD^2}}$ 나. $\frac{0.2413}{\log_{10} \frac{8h^3}{rD^2}}$
 다. $\frac{0.02413}{\log_{10} \frac{4h^3}{rD^2}}$ 라. $\frac{0.2413}{\log_{10} \frac{4h^3}{rD^2}}$

28. 배전용 변전소의 주변압기로 주로 사용되는 것은?
 가. 단권 변압기 나. 3권선 변압기
 다. 체강 변압기 라. 체승 변압기

29. 각각 다른 2개의 전력계통을 연락선(Tie line)을 통하여 상호 연계하면 여러 가지 장점이 있는데, 계통 운용상 이득이 아닌 것은?
 가. 전력의 융통으로 설비 용량이 저감된다.
 나. 배후 전력이 커져 단락전류가 감소한다.
 다. 경제적인 발전력 배분이 가능하다.
 라. 안정된 주파수 유지가 가능하다.

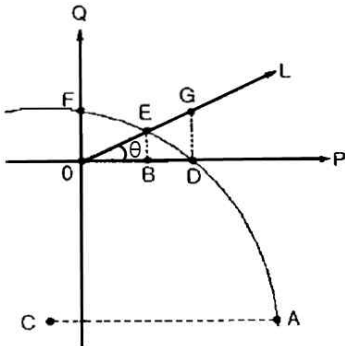
30. 수전용 변전설비의 1차측 차단기의 용량은 주로 어느 것에 의하여 정해지는가?
 가. 수전 계약 용량
 나. 부하 설비의 용량
 다. 공급측 전원의 단락 용량
 라. 수전전력의 역률과 부하율

31. 500[kVA]의 단상 변압기 상용 3대(결선 Δ-Δ), 예비 1대를 갖는 변전소가 있다. 부하의 증가로 인하여 예비 변압기까지 동원해서 사용한다면 응할 수 있는 최대 부하[kVA]는?
 가. 약 2000 나. 약 1730
 다. 약 1500 라. 약 830

32. 최고 동작전류값 이상이면 일정한 시간에 동작하는 한시 특성을 갖는 계전기는?
 가. 정한시 계전기 나. 반한시 계전기
 다. 순한시 계전기 라. 반한시성 정한시 계전기

33. 기력발전소의 열사이클 중 가장 기본적인 것으로 두 개의 등압변화와 두 개의 단열변화로 되는 열사이클은?
 가. 재생 사이클 나. 랭킨 사이클
 다. 재열 사이클 라. 재생 재열 사이클

34. 그림과 같은 수전단 전력원선도에서 직선 OL은 지상역률 cosθ인 부하직선을 나타낸다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은? (단, C점은 원선도의 중심점이다.)



- 가. A점은 이론상의 극한 수전 전력을 표시한다.
 나. B점은 부하역률이 1일 때의 수전전력을 표시한다.
 다. G점은 전압 조절을 위하여 진상 무효 전력이 필요하다.
 라. F점은 전력이 0이므로 역률 조절이 필요 없다.

35. 계통의 안정도 증진대책이 아닌 것은?
 가. 발전기나 변압기의 리액턴스를 작게 한다.
 나. 선로의 회선수를 감소시킨다.
 다. 중간 조상 방식을 채용한다.
 라. 고속도 재폐로 방식을 채용한다.

36. 송전전력, 송전거리, 전선로의 전력 손실이 일정하고 같은 재료의 전선을 사용한 경우 단상 2선식에 대한 3상 3선식의 1선당의 전력비는 얼마인가?
 가. 0.7 나. 1.0
 다. 1.15 라. 1.33

37. 어떤 공장의 수용설비 용량이 1800[kW], 수용률은 55[%], 평균 부하역률은 90[%]라 한다. 이 공장의 수전설비는 몇 [kVA]로 하면 되는가?
 가. 900 나. 990
 다. 1100 라. 1800

38. 부하전력 및 역률이 같을 때 전압을 n배 승압하면 ㉠전압강하와 ㉡전력손실은 각각 어떻게 되는가?

가. ㉠ $\frac{1}{n}$ ㉡ $\frac{1}{n^2}$ 나. ㉠ $\frac{1}{n^2}$, ㉡ $\frac{1}{n}$

다. ㉠ $\frac{1}{n}$, ㉡ $\frac{1}{n}$ 라. ㉠ $\frac{1}{n^2}$, ㉡ $\frac{1}{n^2}$

39. 3상 동기 발전기 단자에서의 고장 전류 계산 시 영상전류 I_0 , 정상전류 I_1 과 역상전류 I_2 가 같은 경우는?

- 가. 1선 지락고장 나. 2선 지락고장
 다. 선간 단락고장 라. 3상 단락고장

40. 일반 회로정수가 A, B, C, D이고 송전단 상전압이 E_s 인 경우 무부하시 송전단의 충전전류(송전단 전류)는?

가. CE_s 나. ACE_s
 다. $\frac{A}{C}E_s$ 라. $\frac{C}{A}E_s$

[3과목] 전기기기 (20문제)

41. 변압기 2대를 사용하여 V결선으로 3상 변압하는 경우 변압기 이용률은 얼마[%]인가?

- 가. 47.6 나. 57.8
 다. 66.6 라. 86.6

42. 3상 유도 전동기의 회전방향은 이 전동기에서 발생하는 회전 자계의 회전 방향과 어떤 관계가 있는가?

- 가. 아무 관계도 없다.
 나. 회전 자계의 회전 방향으로 회전한다.
 다. 회전 자계의 반대 방향으로 회전한다.
 라. 부하 조건에 따라 정해진다.

43. 3상 유도 전동기에서 2차측 저항을 2배로 하면 그 최대 토크는 몇 배로 되는가?

- 가. $\frac{1}{2}$ 나. $\sqrt{2}$ 배
 다. 2배 라. 불변

44. 돌극(凸極)형 동기발전기의 특성이 아닌 것은?

- 가. 직축 리액턴스 및 횡축 리액턴스의 값이 다르다.
 나. 내부 유기기전력과 관계없는 토크가 존재한다.
 다. 최대 출력의 출력각이 90도이다.
 라. 리액션 토크가 존재한다.

45. 다음 중 DC서보모터의 제어 기능에 속하지 않는 것은?

- 가. 역률 제어 기능 나. 전류 제어 기능
 다. 속도 제어 기능 라. 위치 제어 기능

46. 동기 발전기의 회전자 둘레를 2배로 하면 회전자 주변속도는 몇 배가 되는가?

- 가. 1 나. 2
 다. 4 라. 8

47. 실리콘 정류 소자(SCR)와 관계없는 것은?

- 가. 교류 부하에서만 제어가 가능하다.
 나. 아크가 생기지 않도록 열의 발생이 적다.
 다. 턴온 시키기 위해서 필요한 최소의 순 전류를 래칭전류라 한다.
 라. 게이트 신호를 인가할 때부터 도통할 때까지 시간이 짧다.

48. Y결선한 변압기의 2차측에 다이오드 6개로 3상 전파의 정류 회로를 구성하고 저항 R을 걸었을 때의 3상 전파 직류 전류의 평균치 I[A]는? (단, E는 교류측의 선간전압이다.)

- 가. $\frac{6\sqrt{2}}{2\pi} \frac{E}{R}$ 나. $\frac{3\sqrt{6}}{2\pi} \frac{E}{R}$
 다. $\frac{3\sqrt{6}}{\pi} \frac{E}{R}$ 라. $\frac{6\sqrt{2}}{\pi} \frac{E}{R}$

49. 권수가 같은 2대의 단상 변압기로 3상 전압을 2상으로 변압하기 위하여 스코트 결선을 할 때 T와 변압기의 권수는 전 권수의 어느 점에서 택해야 하는가?

- 가. $\frac{1}{\sqrt{2}}$ 나. $\frac{1}{\sqrt{3}}$
 다. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ 라. $\frac{2}{\sqrt{3}}$

50. 전동기 기동 시 1차 각상의 권선에 정격전압의 $1/\sqrt{3}$ 전압이 가해지고, 기동 전류는 전 전압기동을 한 경우보다 $1/3$ 이 되는 기동법은?

- 가. 전전압 기동법 나. Y-Δ기동법
 다. 기동 보상기법 라. 기동 저항기 기동법

51. 어떤 수차용 교류 발전기의 단락비가 1.2이다. 이 발전기의 % 동기임피던스는?

- 가. 0.12 나. 0.25
 다. 0.52 라. 0.83

52. 200[kVA]의 단상 변압기가 있다. 철손 1.6[kW], 전부하동손 3.2[kW]이다. 이 변압기의 최대 효율은 어느 정도의 전부하에서 생기는가?

- 가. $1/2$ 나. $1/4$
 다. $1/\sqrt{2}$ 라. 1

53. 권선형 유도전동기의 전부하 운전 시 슬립이 4[%]이고 2차 정격전압이 150[V]이면 2차 유도 기전력은 몇 [V]인가?

- 가. 9 나. 8
 다. 7 라. 6

54. 3상 유도전동기의 특성에서 비례추이하지 않는 것은?

- 가. 출력 나. 1차 전류
 다. 역률 라. 2차 전류

55. 단자전압 220[V]에서 전기자 전류 30[A]가 흐르는 직권 전동기의 회전수는 500[rpm]이다. 전기자 전류 20[A]일 때의 회전수는 약 몇 [rpm]인가? (단, 전기자 저항과 계자권선의 저항의 합은 $0.8[\Omega]$ 이고 자기 포화와 전기자 반작용은 무시한다.)

- 가. 620 나. 680
 다. 720 라. 780

56. 다음 중 권선형 유도전동기의 기동법은?

- 가. 분상 기동법 나. 2차 저항기동법
 다. 콘덴서 기동법 라. 반발 기동법

57. 동기 발전기 단절권의 특징이 아닌 것은?

- 가. 고조파를 제거해서 기전력의 파형이 좋아진다.
 나. 코일 단이 짧게 되므로 재료가 절약된다.
 다. 전절권에 비해 합성 유기기전력이 증가한다.
 라. 코일 간격이 극 간격보다 작다.

58. 1차 전압 2200[V], 무부하 전류 0.088[A]인 변압기의 철손이 110[W]이었다. 자화 전류는 약 몇 [A]인가?

- 가. 0.055 나. 0.038
 다. 0.072 라. 0.088

59. 단상 직권 정류자 전동기에 있어서의 보상권선의 효과로 틀린 것은?

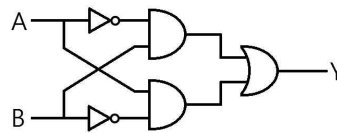
- 가. 전동기의 역률을 개선하기 위한 것이다.
 나. 전기자 기자력을 상쇄시킨다.
 다. 누설 리액턴스가 적어진다.
 라. 제동 효과가 있다.

60. 직류 발전기를 병렬 운전할 때 균압모선이 필요한 직류기는?

- 가. 직권 발전기, 분권 발전기
 나. 직권 발전기, 복권 발전기
 다. 복권 발전기, 분권 발전기
 라. 분권 발전기, 단극 발전기

[4과목] 회로이론 및 제어공학 (20문제)

61. 다음 논리회로의 출력은?

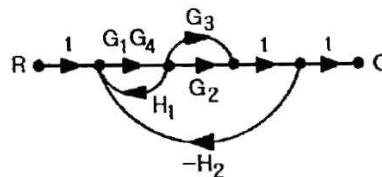


- 가. $Y = A\bar{B} + \bar{A}B$ 나. $Y = \bar{A}\bar{B} + \bar{A}B$
 다. $Y = A\bar{B} + \bar{A}\bar{B}$ 라. $Y = \bar{A} + \bar{B}$

62. Routh 안정도 판별법에 의한 방법 중 불안정한 제어계의 특성 방정식은?

- 가. $s^3 + 2s^2 + 3s + 4 = 0$ 나. $s^3 + s^2 + 5s + 4 = 0$
 다. $s^3 + 4s^2 + 5s + 2 = 0$ 라. $s^3 + 3s^2 + 2s + 8 = 0$

63. 그림과 같은 신호흐름 선도에서 전달함수 C/R는?



- 가. $\frac{G_1G_4(G_2 + G_3)}{1 + G_1G_4H_1 + G_1G_4(G_2 + G_3)H_2}$
 나. $\frac{G_1G_4(G_2 + G_3)}{1 - G_1G_4H_1 + G_1G_4(G_3 + G_2)H_2}$
 다. $\frac{G_1G_2 + G_3G_4}{1 + G_1G_3G_4H_2 + G_1G_2H_1}$
 라. $\frac{G_1G_2 - G_3G_4}{1 - G_1G_2H_1 + G_1G_3G_4H_2}$

64. 샘플러의 주기를 T라 할 때 S-평면상의 모든 점은 식 $Z = e^{sT}$ 에 의하여 Z-평면에 사상 된다. S-평면의 좌반평면상의 모든 점은 Z-평면상 단위원의 어느 부분으로 사상되는가?

- 가. 내점 나. 외점
 다. 원주상의 점 라. Z-평면 전체

65. 다음 쌍곡선 함수 $f(t)=\sinh at$ 의 라플라스 변환은?

- 가. $\frac{s}{s^2 - a}$ 나. $\frac{s}{s^2 + a}$
 다. $\frac{a}{s^2 + a^2}$ 라. $\frac{a}{s^2 - a^2}$

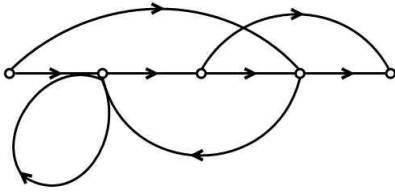
66. 특성방정식 $S^3 + 34.5S^2 + 7500s + 7500k=0$ 로 표시되는 계통이 안정되려면 K의 범위는?

- 가. $0 < k < 34.5$ 나. $k < 0$
 다. $k > 34.5$ 라. $0 < k < 69$

67. 개루프 전달함수 $G(s)H(s) = \frac{K}{s(s+3)^2}$ 의 이탈점에 해당되는 것은?

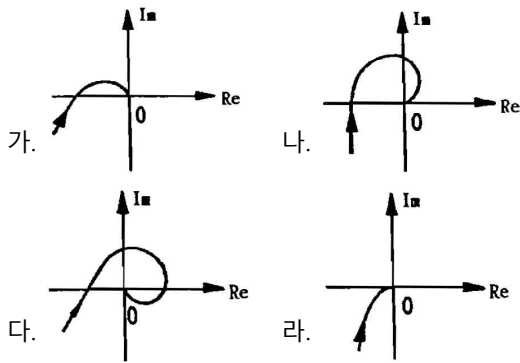
- 가. -2.5 나. -2
 다. -1 라. -0.5

68. 다음의 신호선도를 메이슨의 공식을 이용하여 전달함수를 구하고자 한다. 이 신호선도에서 루프(loop)는 몇 개인가?



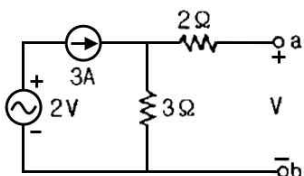
- 가. 1 나. 2
 다. 3 라. 4

69. $G(j\omega) = \frac{K}{j\omega(j\omega + 1)}$ 의 나이퀴스트 선도는? (단, $K > 0$ 이다.)



70. 다음 전달함수 중 적분 요소에 해당되는 것은?
 가. 전위차계 나. 인덕턴스 회로
 다. RC 직렬 회로 라. LR 직렬 회로

71. 그림과 같은 회로의 a, b 단자간의 전압은?



- 가. 2V 나. 3V
 다. 6V 라. 9V

72. L형 4단자 회로망에서 4단자 상수가 $A=15/4, D=1$ 이고, 영상 임피던스 $Z_{O2}=12/5[\Omega]$ 일 때, 영상 임피던스 Z_{O1} 은 몇 $[\Omega]$ 인가?

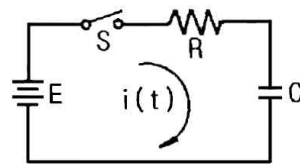
- 가. 8 나. 9
 다. 10 라. 11

73. 다음 함수의 역라플라스 변환은?

$$I(s) = \frac{2s + 3}{(s + 1)(s + 2)}$$

- 가. $e^{-t} + e^{-2t}$ 나. $e^{-t} - e^{-2t}$
 다. $e^{-t} - 2e^{-2t}$ 라. $e^{-t} + 2e^{-2t}$

74. 그림의 회로에서 스위치 S를 닫을 때의 충전전류 $i(t)[A]$ 는 얼마인가? (단, 콘덴서에 초기 충전전하는 없다.)



- 가. $\frac{E}{R}e^{-\frac{1}{CR}t}$ 나. $\frac{E}{R}e^{\frac{R}{C}t}$
 다. $\frac{E}{R}e^{-\frac{C}{R}t}$ 라. $\frac{E}{R}e^{\frac{1}{CR}t}$

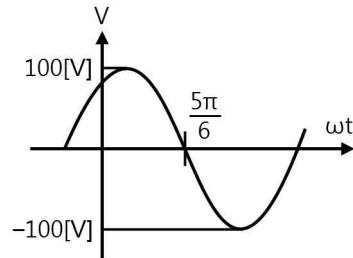
75. 무왜형(無歪形) 선로를 설명한 것 중 옳은 것은?

- 가. 특성 임피던스가 주파수의 함수이다.
 나. 감쇠정수는 0이다.
 다. $LR=CG$ 의 관계가 있다.
 라. 위상속도 v 는 주파수에 관계가 없다.

76. 2단자 임피던스 함수 $Z(s) = \frac{(s+1)(s+2)}{(s+3)(s+4)}$ 일 때 극점 (pole)은?

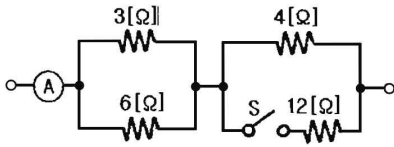
- 가. -1, -2 나. -3, -4
 다. -1, -2, -3, -4 라. -1, -3

77. 그림과 같은 파형의 순시값은?



- 가. $v = 100\sqrt{2}\sin\omega t$
 나. $v = 100\sqrt{2}\cos\omega t$
 다. $v = 100\sqrt{2}\sin(\omega t + \frac{\pi}{6})$
 라. $v = 100\sqrt{2}\sin(\omega t - \frac{\pi}{6})$

78. 스위치 S를 열었을 때 전류계의 지시는 10[A]이었다. 스위치 S를 닫았을 때 전류계의 지시는 몇 [A]인가?



- 가. 8[A] 나. 10[A]
- 다. 12[A] 라. 15[A]

79. 내부 임피던스가 $0.3 + j2[\Omega]$ 인 발전기에 임피던스가 $1.7 + j3[\Omega]$ 인 선로를 연결하여 전력을 공급한다. 부하 임피던스가 몇 $[\Omega]$ 일 때 최대전력이 전달되는가?

- 가. 2 나. $2 - j5$
- 다. 라. $2 + j5$

80. 어떤 함수f(t)를 비정현파의 푸리에 급수에 의한 전개를 옮겨 나타낸 것은?

- 가. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \sin n\omega t + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin n\omega t$
- 나. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n \sin n\omega t + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \cos n\omega t$
- 다. $a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos n\omega t + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \cos n\omega t$
- 라. $a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} a_n \cos n\omega t + \sum_{n=1}^{\infty} b_n \sin n\omega t$

[5과목] 전기설비기술기준 및 판단기준 (20문제)

81. 사용 전압이 440[V]이며 사람이 접촉할 우려가 있는 장소에 옥내배선을 케이블 공사로 시공하는 경우 전선의 피복에 사용하는 금속체에는 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?

- 가. 특별 제3종 접지공사
- 나. 제2종 접지공사
- 다. 제3종 접지공사
- 라. 제1종 접지공사

82. 정격전류가 15[A]를 넘고 20[A]이하인 배선용 차단기로 보호되는 저압 옥내전로의 콘센트는 정격전류가 몇 [A] 이하인 것을 사용하여야 하는가?

- 가. 15 나. 20
- 다. 30 라. 50

83. 욕실 등 인체가 물에 젖어 있는 상태에서 물을 사용하는 장소에 콘센트를 시설하는 경우에 적합한 누전차단기는?

- 가. 정격감도전류 15[mA]이하, 동작시간 0.03초 이하의 전압 동작형 누전 차단기
- 나. 정격감도전류 15[mA]이하, 동작시간 0.03초 이하의 전류 동작형 누전 차단기
- 다. 정격감도전류 15[mA]이하, 동작시간 0.3초 이하의 전압 동작형 누전 차단기
- 라. 정격감도전류 15[mA]이하, 동작시간 0.3초 이하의 전류 동작형 누전 차단기

84. 특고압 가공 전선로의 지지물 양쪽의 경간의 차가 큰 곳에 사용되는 철탑은?

- 가. 내장형 철탑 나. 인류형 철탑
- 다. 각도형 철탑 라. 보강형 철탑

85. 가공전선로의 지지물에 하중이 가해지는 경우에 그 하중을 받는 지지물의 기초 안전율은 몇 이상이어야 하는가?

- 가. 0.5 나. 1
- 다. 1.5 라. 2

86. 특고압 가공전선과 가공약전류 전선 사이에 사용하는 보호망에 있어서 보호망을 구성하는 금속선의 상호 간격[m]은 얼마 이하로 시설하여야 하는가?

- 가. 0.5 나. 1.0
- 다. 1.5 라. 2.0

87. 접지 공사에 관한 내용 중 옳지 않은 것은?

- 가. 특별 제 3종 접지공사를 하여야 하는 금속체와 대지간의 전기 저항치가 10 $[\Omega]$ 이하인 경우에는 특별 제 3종 접지공사를 한 것으로 본다.
- 나. 지중에 매설되고 있고 대지와 전기 저항치가 3 $[\Omega]$ 이하의 값을 유지하고 있는 금속체 수도관로는 접지공사의 접지극으로 사용할 수 있다.
- 다. 접지선을 철주 기타의 금속체를 따라서 시설하는 경우 접지극을 철주의 밑면으로부터 30[cm] 이상의 깊이에 매설하는 경우 이외에는 접지극을 지중에서 그 금속체로부터 1[m] 이상 떼어 매설한다.
- 라. 대지와 사이에 전기저항치가 2 $[\Omega]$ 이하인 건물의 철골 기타의 금속체는 이를 비접지식 고압전선에 시설하는 기계기구의 철대에 실시하는 제 3종 접지공사의 접지극으로 사용할 수 있다.

88. 전력보안 가공 통신선 시설시 통신선은 조가용 선으로 조가 하여야 하는데 지름 쳐 [mm] 경동선을 사용하는 경우에는 그러하지 않아도 되는가? (단, 케이블을 제외한다.)

- 가. 1.2 나. 2.0
- 다. 2.6 라. 3.2

89. 고압 가공인입선의 전선으로는 지름이 몇 [mm]이상의 경동선의 고압 절연전선을 사용하는가?

- 가. 1.6 나. 2.6
- 다. 3.5 라. 5.0

90. 의료용 접지센터, 의료용 콘센트 및 의료용 접지단자는 특별한 경우 이외에는 의료실 바닥 위 몇 [cm] 이상의 높이에 시설하여야 하는가?

- 가. 30 나. 40
- 다. 60 라. 80

91. 최대 사용 전압이 6600[V]인 3상 유도전동기의 권선과 대지 사이의 절연내력 시험전압은 최대 사용전압의 몇 배인가?

- 가. 1.75 나. 1.0
- 다. 1.25 라. 1.5

92. 가공 전선로의 지지물에 지선을 시설하려고 한다. 이 지선의 기준으로 옳은 것은?
 가. 소선지름 : 2.0mm, 안전율 : 2.5, 허용 인장하중 2.11kN
 나. 소선지름 : 2.6mm, 안전율 : 2.5, 허용 인장하중 4.31kN
 다. 소선지름 : 1.6mm, 안전율 : 2.0, 허용 인장하중 4.31kN
 라. 소선지름 : 2.6mm, 안전율 : 1.5, 허용 인장하중 3.21kN
93. 가공 전선로의 지지물에 취급자가 오르고 내리는데 사용하는 발판 볼트 등은 지표상 몇 [m] 미만에 시설하여서는 아니 되는가?
 가. 1.2 나. 1.8
 다. 2.2 라. 2.5
94. 저압 연접 인입선은 인입선에서 분기하는 점으로부터 몇 [m]를 초과하는 지역에 미치지 아니하도록 시설하여야 하는가?
 가. 10 나. 20
 다. 100 라. 200
95. 전기철도에서 가공 교류절연귀선의 시설은 어느 경우에 준하여 시설하여야 하는가?
 가. 고압 가공전선 나. 가공 약전류전선
 다. 저압 가공전선 라. 특고압 가공전선
96. 고압 및 특고압의 전로에 절연내력 시험을 하는 경우 시험 전압을 연속해서 얼마동안 가하는가?
 가. 10초 나. 2분
 다. 6분 라. 10분
97. 수소 냉각식 발전기, 조상기 또는 이에 부속하는 수소 냉각 장치에 시설하는 계측 장치에 해당되지 않는 것은?
 가. 수소의 순도가 85%이하로 저하한 경우의 경보장치
 나. 수소의 압력을 계측하는 장치
 다. 수소의 도입량과 방출량을 계측하는 장치
 라. 수소의 온도를 계측하는 장치
98. 사용전압이 300[V]인 지중전선이 지중약전류 전선과 접근 또는 교차할 때 상호간에 내화성 격벽을 설치한다면 상호간의 이격거리는 몇 [cm] 이하인 경우인가?
 가. 30 나. 50
 다. 60 라. 100
99. 특고압전로와 저압전로를 결합한 변압기에 실시한 제 2종 접지공사의 저항 값은 몇 [Ω]이하로 하여야 하는가? (단, 전로에 지락이 생겼을 때 1초 이내에 차단하는 장치가 되어 있으며, 1선 지락 전류는 6[A]이다.)
 가. 10 나. 20
 다. 25 라. 30
100. 발전소에서 계측장치를 시설하지 않아도 되는 것은?
 가. 발전기 베어링 및 고정자의 온도
 나. 특고압용 변압기의 온도
 다. 증기터빈에 접속하는 발전기의 역률
 라. 주요 변압기의 전압 및 전류 또는 전력