

2010년 2회 전기산업기사 필기시험 기출문제 답안

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

17. 유전율 $\epsilon_1[F/m]$, $\epsilon_2[F/m]$ 인 두 종류의 유전체가 무한평면을 경계로 접해있다. 유전체에서 경계면으로부터 $r[m]$ 만큼 떨어진 점 P에 점전하 Q[C]가 있을 경우, 점전하와 유전체 $\epsilon_2[F/m]$ 사이에 작용하는 힘[N]은?
 가. $\frac{Q^2}{4\pi\epsilon_1 r^2} \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{\epsilon_1 + \epsilon_2}$
 나. $\frac{Q}{4\pi\epsilon_1 r} \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{\epsilon_1 + \epsilon_2}$
 다. $\frac{Q^2}{16\pi\epsilon_1 r^2} \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{\epsilon_1 + \epsilon_2}$
 라. $\frac{Q}{16\pi\epsilon_1 r} \frac{\epsilon_1 - \epsilon_2}{\epsilon_1 + \epsilon_2}$
18. 자유공간 내의 전자파의 진행에서 전계와 자계의 시간적인 위상 관계는?
 가. 위상이 서로 같다.
 나. 전계가 자계보다 90도 빠르다.
 다. 전계가 자계보다 90도 늦다.
 라. 전계가 자계보다 45도 빠르다.
19. 20[°C]에서 저항 온도계수가 0.004인 동선의 저항이 100[Ω]이었다. 이 동선의 온도가 80[°C]일 때의 저항[Ω]은?
 가. 24 나. 48
 다. 72 라. 124
20. 표피 효과에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 가. 도체에 교류가 흐르면 표면으로부터 중심으로 들어갈수록 전류밀도가 작아진다.
 나. 고주파일수록, 도체의 전도도 및 투자율이 클수록 심하다.
 다. 도체 내부는 전류의 전도에 거의 관여하지 않으므로 전기 저항이 증가하는 요인이 된다.
 라. 도체 내의 전류 또는 자속의 분포는 표면에서의 깊이에 대하여 지수함수적으로 증가된다.

[2과목] 전력공학 (20문제)

21. 선로의 특성 임피던스에 대한 설명으로 알맞은 것은?
 가. 선로의 길이에 반비례한다.
 나. 선로의 길이에 비례한다.
 다. 선로의 길이에 관계없이 일정 하다.
 라. 선로의 길이보다 부하에 따라 변한다.
22. 수소 냉각 발전기에 대한 설명 중 잘못된 것은?
 가. 풍손이 감소하고, 발전기 효율이 상승한다.
 나. 수소는 공기보다 코로나 발생 전압이 낮다.
 다. 수소는 열전도가 크고 냉각 효과가 높다.
 라. 발전기는 전폐형으로 습기의 침입이 적다.
23. 전선 지지점에 고조차가 없는 경간 300[m]인 송전선로가 있다. 이도를 8[m]로 유지할 경우 지지점 간의 전선길이는 약 몇 [m]인가?
 가. 300.1 나. 300.3
 다. 300.6 라. 300.9

24. 가공 배전선로의 부하 분기점에 설치하여 선로고장 발생 시 선로의 타 보호기기와 협조하여 고장 구간을 신속하게 개방하는 개폐장치는?
 가. 고장구간 자동 개폐기
 나. 자동 선로 구분 개폐기
 다. 자동 부하 전환 개폐기
 라. 기중 부하 개폐기
25. 3상 동기 발전기의 고장 전류를 계산할 때, 영항전류 I_0 , 정상전류 I_1 및 역상전류 I_2 가 같은 경우는 어느 사고로 볼 수 있는가?
 가. 선간 지락 나. 1선 지락
 다. 2선 단락 라. 3상 단락
26. 수용가 측에서 부하의 무효전력 변동분을 흡수하여 플리커의 발생을 방지하는 대책으로 거리가 먼 것은?
 가. 부스터 방식
 나. 동기 조상기와 리액터 방식
 다. 사이리스터 이용 콘덴서 방식
 라. 사이리스터용 리액터 방식
27. 수전용 변전설비의 1차측에 설치하는 차단기의 용량은 어느 것에 의하여 정하는가?
 가. 수전전력과 부하율
 나. 수전계약 용량
 다. 공급측 전원의 단락 용량
 라. 부하 설비 용량
28. 전선 a, b, c가 일직선으로 배치되어 있다. a와 b, b와 c, 사이의 거리가 각각 5m일 때, 이 선로의 등가 선간 거리는 약 몇 [m]인가?
 가. 5 나. 6.3
 다. 6.7 라. 10
29. 소호 리액터 접지에 대한 설명으로 잘못된 것은?
 가. 선택 지락 계전기의 작동이 쉽다.
 나. 과도 안정도가 높다.
 다. 전자 유도 장애가 경감한다.
 라. 지락 전류가 작다.
30. 3상 3선식 복도체 방식의 송전선로를 3상 3선식 단도체 방식 송전선로와 비교한 것으로 알맞은 것은? (단, 단도체의 단면적은 복도체 방식의 소선의 단면적의 합과 같은 것으로 한다.)
 가. 전선의 인덕턴스는 증가하고, 정전용량은 감소한다.
 나. 전선의 인덕턴스와 정전용량은 모두 증가한다.
 다. 전선의 인덕턴스는 감소하고, 정전 용량은 증가한다.
 라. 전선의 인덕턴스와 정전용량은 모두 감소한다.
31. 저압 बैं킹 배전방식에서 캐스케이딩 현상이란?
 가. 전압 동요가 적은 현상
 나. 변압기의 부하 배분이 불균일한 현상
 다. 저압선이나 변압기에 고장이 생기면 자동적으로 고장이 제거되는 현상
 라. 저압선의 고장에 의하여 건전한 변압기의 일부 또는 전부가 차단되는 현상

32. 배전선로에서 손실 계수 H 와 부하율 F 사이의 성립하는 것은? (단, 부하율 $F \leq 1$ 이다)
 가. $H \geq F^2$ 나. $H \leq 0$
 다. $H = F$ 라. $H \geq F$
33. 배전선로의 접지 목적과 거리가 먼 것은?
 가. 고장 전류의 크기 억제
 나. 혼촉, 누전, 접촉에 의한 위험 방지
 다. 이상전압의 억제, 대지 전압을 저하시켜 보호 장치의 작동 확실
 라. 피뢰기 등의 뇌해 방지 설비의 보호 효과 향상
34. 유효 낙차가 40[%] 저하되면, 수차의 효율이 20[%] 저하 된다고 할 경우 이때의 출력은 원래의 약 몇 [%]인가? (단, 안내 날개의 열림은 불변인 것으로 한다.)
 가. 37.2 나. 48.0
 다. 52.7 라. 63.7
35. 3상이고 표준 전압 3[kV], 600[kW]를 역률 0.85로 수전하는 공장의 수전회로에 시설하는 계기용 변류기의 변류비로 적당한 것은? (단, 변류기의 2차 전류는 5[A]이다.)
 가. 5 나. 10
 다. 20 라. 40
36. 초호환(arcng ring)의 설치 목적은?
 가. 애자연의 보호
 나. 클램프의 보호
 다. 이상전압 발생의 방지
 라. 코로나손의 방지
37. 피뢰기의 구비조건으로 틀린 것은?
 가. 충격방전 개시전압이 높을 것
 나. 상용 주파 방전 개시 전압이 높을 것
 다. 속유의 차단 능력이 충분할 것
 라. 방전 내량이 크고, 제한 전압이 낮을 것
38. 뒤진 역률 80[%], 1000[kW]의 3상 부하가 있다. 이것에 콘덴서를 설치하여 역률을 95[%]로 개선하려면 콘덴서의 용량은 약 몇 [kVA]인가?
 가. 240 나. 420
 다. 630 라. 950
39. 화력 발전소의 재열기 (reheater)의 목적은?
 가. 급수를 가열한다.
 나. 석탄을 건조한다.
 다. 공기를 예열한다.
 라. 증기를 가열한다.
40. 장거리 송전 선로의 특성은 어떤 회로로 다루는 것이 가장 알맞은가?
 가. 분산부하 회로
 나. 집중정수 회로
 다. 분포정수 회로
 라. 특성 임피던스 회로

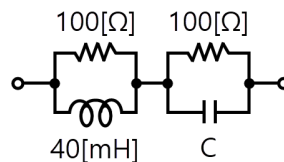
[3과목] 전기기기 (20문제)

41. 200±100[V], 5[kVA]인 3상 유도 전압 조정기의 직렬권선의 전류[A]는?
 가. 약 28.9 나. 약 50.1
 다. 약 57.8 라. 약 16.7
42. 전동기에서 회전력이 작용하는 방향으로 알맞은 것은?
 가. 인덕턴스가 증가하는 방향
 나. 자기 저항이 증가하는 방향
 다. 시스템의 에너지가 증가하는 방향
 라. 전류가 증가하는 방향
43. 어떤 유도 전동기가 부하 시 슬립(s) 5[%]에서 한상 당 10[A]의 전류를 흘리고 있다. 한상에 대한 회전자 유효저항이 0.1 [Ω]일 때, 3상 회전자 출력 [W]은?
 가. 190 나. 570
 다. 620 라. 780
44. 3상 유도 전동기의 원선도 작성에 필요한 기본량을 구하기 위한 시험이 아닌 것은?
 가. 충격전압시험 나. 저항측정시험
 다. 무부하시험 라. 구속시험
45. 정격 전압이 120[V]인 직류 분권 전동기가 있다. 전압 변동률이 5[%]인 경우 무부하 단자전압 [V]은?
 가. 114 나. 126
 다. 132 라. 138
46. 동기 전동기에 관한 설명으로 잘못된 것은?
 가. 제동권선이 필요하다.
 나. 난조가 발생하기 쉽다.
 다. 여자가 필요하다.
 라. 역률을 조정할 수 없다.
47. 10극, 3상 유도 전동기가 있다. 회전자는 3상이고, 정지시의 2차 1상의 전압이 150[V]이다. 이 회전자를 회전자계와 반대 방향으로 400[rpm] 회전시키면 2차 전압은? (단, 1차 전원 주파수는 50[hz]이다.)
 가. 150 나. 200
 다. 250 라. 300
48. 3상 동기 발전기에 무부하 전압보다 90°늦은 전기자 전류가 흐를 때 전기자 반작용은?
 가. 교차자화 작용을 한다.
 나. 자기 여자 작용을 한다.
 다. 감자 작용을 한다.
 라. 증자 작용을 한다.
49. 부하 변동이 심한 부하에 직권 전동기를 사용할 때 전기자 반작용을 감소시키기 위해서 설치하는 것은?
 가. 계자 권선 나. 보상 권선
 다. 브러시 라. 균압선
50. 220[V] 3상 유도 전동기의 전부하 슬립이 4[%]이다. 공급 전압이 10[%] 저하된 경우의 전부하 슬립은?
 가. 4 나. 5
 다. 6 라. 7

51. 선박의 전기 추진용 전동기의 속도제어에 가장 알맞은 것은?
 가. 주파수 변화에 의한 제어
 나. 극수 변화에 의한 제어
 다. 1차 회전에 의한 제어
 라. 2차 저항에 의한 제어
52. 변압기에서 권수가 2배가 되면 유기 기전력은 몇 배가 되는가?
 가. 0.5 나. 1
 다. 2 라. 4
53. 전기자 도체의 굽기, 권수 및 극수가 다를 때 소전류, 고전압을 얻을 수 있는 권선법은?
 가. 단중 중권 나. 단중 파권
 다. 균압 접속 라. 개로권
54. 3상 직권 정류자 전동기의 중간 변압기는 고정자 권선과 회전자 권선 사이에 직렬로 접속되는데, 이 중간 변압기를 사용하는 중요한 이유는?
 가. 경부하시 속도의 급상승 방지를 위하여
 나. 주파수 변동으로 속도를 조정하기 위하여
 다. 회전자 상수를 감소하기 위하여
 라. 역회전을 방지하기 위하여
55. 3상 동기 발전기의 여자 전류가 5[A]일 때 1상의 유기 기전력은 440[V]이고 3상 단락 전류는 20[A]이다. 이 발전기의 동기 임피던스 [Ω]는?
 가. 17 나. 20
 다. 22 라. 25
56. 다음 기기 중 공장에서 역률을 개선하려고 할 때 쓰이는 기기가 아닌 것은?
 가. 동기 조상기 나. 콘덴서용 직렬 리액터
 다. 전력용 콘덴서 라. 회전 변류기
57. 직류 전동기의 정출력 제어를 위한 속도제어법은?
 가. 워드 레오너드 제어법
 나. 전압 제어법
 다. 계자 제어법
 라. 전기자 저항 제어법
58. 변압기의 단락 시험과 관련 없는 것은?
 가. 권선의 저항 나. 임피던스 전압
 다. 임피던스 와트 라. 여자 어드미턴스
59. 2차 권선이 무부하 상태에서 변압기 여자 전류의 실효값을 결정하는 요소로 바르게 연결된 것은?
 가. 1차 권선 자기 인덕턴스, 1차 단자전압 실효값
 나. 1차 권선 자기 인덕턴스, 2차 유기 기전력
 다. 2차 권선 자기 인덕턴스, 입력전압 실효값
 라. 2차 권선 자기 인덕턴스, 2차 유기 기전력
60. 2개의 사이리스터로 단상 전파 정류를 하여 90[V]의 직류 전압을 얻는데 필요한 최대 첨두역전압은 약 얼마[V]인가?
 가. 141 나. 283
 다. 365 라. 400

【4과목】 회로이론 (20문제)

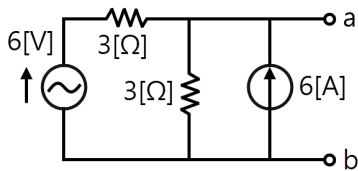
61. Δ 결선된 저항 부하를 Y결선으로 바꾸면 소비 전력은? (단, 저항과 선간 전압은 일정하다.)
 가. 3배 나. 9배
 다. $\frac{1}{9}$ 배 라. $\frac{1}{3}$ 배
62. 대칭 3상 Y 부하에서 각상의 임피던스가 $3 + j4[\Omega]$ 이고, 부하 전류가 20[A]일 때, 이 부하에서 소비되는 전 전력은?
 가. 1400 나. 1600
 다. 1800 라. 3600
63. 최대치가 100[V], 주파수 60[hz]인 정현파 전압이 $t=0$ 에서 순시치가 50[V]이고 이 순간에 전압이 감소하고 있을 경우의 정현파의 순시치 식은?
 가. $100\sin(120\pi t + 45^\circ)$ 나. $100\sin(120\pi t + 135^\circ)$
 다. $100\sin(120\pi t + 150^\circ)$ 라. $100\sin(120\pi t + 30^\circ)$
64. 두 코일의 자기 인덕턴스가 $L_1[H]$, $L_2[H]$ 이고, 상호 인덕턴스가 M일 때 결합계수 K는?
 가. $\frac{\sqrt{L_1 L_2}}{M}$ 나. $\frac{M}{\sqrt{L_1 L_2}}$
 다. $\frac{M^2}{L_1 L_2}$ 라. $\frac{L_1 L_2}{M^2}$
65. 어떤 회로에서 유효전력 80[W], 무효 전력 60[var]일 때 역률[%]은?
 가. 50 나. 70
 다. 80 라. 90
66. 대칭 6상 전원이 있다. 환상결선으로 권선에 120[A]의 전류를 흘린다고 하면, 선전류 [A]는?
 가. 60 나. 90
 다. 120 라. 150
67. $R = 50[\Omega]$, $L = 200[mH]$ 의 직렬회로에 주파수 $f = 50[hz]$ 의 교류에 대한 역률[%]은?
 가. 82.3 나. 72.3
 다. 62.3 라. 52.3
68. $f(t) = 3t^2$ 의 라플라스 변환은?
 가. $\frac{3}{s^2}$ 나. $\frac{3}{s^3}$
 다. $\frac{6}{s^2}$ 라. $\frac{6}{s^3}$
69. 다음의 회로가 정저항 회로가 되기 위한 C의 값[μF]은?



- 가. 4 나. 6
 다. 8 라. 10

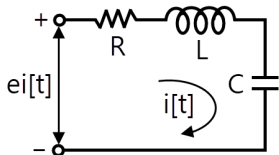
70. 전송선로에서 무손실일 때 $L = 96[mH]$, $C = 0.6[\mu F]$ 이면, 특성 임피던스 $[\Omega]$ 는?
 가. 10 나. 40
 다. 100 라. 400

71. 다음의 회로에서 단자 a, b에 걸리는 전압[V]은?



- 가. 12 나. 18
 다. 24 라. 36

72. R-L-C 회로망에서 입력 전압을 $e_i(t)[V]$, 출력량을 전류 $i(t)[A]$ 로 할 때, 이 요소의 전달함수는?

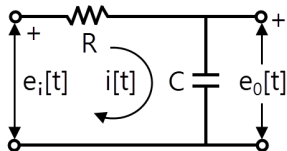


- 가. $\frac{R_s}{LC_s^2 + RC_s + 1}$ 나. $\frac{RL_s}{LC_s^2 + RC_s + 1}$
 다. $\frac{L_s}{LC_s^2 + RC_s + 1}$ 라. $\frac{C_s}{LC_s^2 + RC_s + 1}$

73. 어떤 회로 소자에 $e = 125\sin 377t[V]$ 를 가했을 때, $i = 25\sin 377t[A]$ 가 흐른다면, 이 소자는?
 가. 다이오드 나. 순저항
 다. 유도 리액턴스 라. 용량 리액턴스

74. 선간 전압 200[V], 부하 임피던스 $24 + j7[\Omega]$ 인 3상 Y결선의 3상 유효전력[W]은?
 가. 192 나. 512
 다. 1536 라. 4608

75. 다음과 같은 RC회로망에서 입력전압을 $e_i(t)[V]$ 출력 전압을 $e_o(t)[V]$ 라 할 때, 이 요소의 전달 함수는? (단, $R = 100[k\Omega]$, $C = 10[\mu F]$ 이고, 초기 조건은 0이다.)

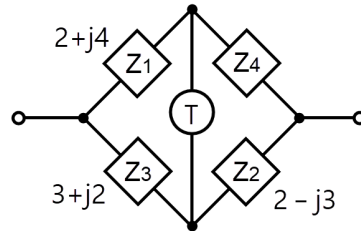


- 가. $\frac{1}{s+1}$ 나. $\frac{10}{s+1}$
 다. $\frac{1}{10s+1}$ 라. $\frac{10}{10s+1}$

76. 저항 $30[\Omega]$, 용량성 리액턴스 $40[\Omega]$ 의 병렬 회로에 120[V]의 정현파 교류 전압을 가할 때 전체 전류[A]는?
 가. 3 나. 4
 다. 5 라. 6

77. 기본파의 40[%]인 제3 고조파와 30[%]인 제5 고조파를 포함하는 전압파의 왜형률은?
 가. 0.9 나. 0.7
 다. 0.3 라. 0.5

78. 다음과 같은 브리지 회로가 평형이 되기 위한 Z_4 의 값은?



- 가. $2 + j4$ 나. $-2 + j4$
 다. $4 + j2$ 라. $4 - j2$

79. 어떤 회로망의 4단자 정수가 $A = 8$, $B = j2$, $D = 3 + j2$ 이면 이 회로망의 C는?
 가. $2 + j3$ 나. $3 + j3$
 다. $24 + j14$ 라. $8 - j11.5$

80. 다음 함수 $F(s) = \frac{5s+3}{s(s+1)}$ 의 역라플라스 변환은?
 가. $2 + 3e^{-t}$ 나. $3 + 2e^{-t}$
 다. $3 - 2e^{-t}$ 라. $2 - 3e^{-t}$

[5과목] 전기설비기술기준 및 판단기준 (20문제)

81. 가공 전선로의 지지물로서 길이 9m, 설계하중이 6.8kN 이하인 철근콘크리트주를 시설할 때, 땅에 묻히는 깊이는 몇 [m] 이상으로 하여야 하는가?
 가. 1.2 나. 1.5
 다. 2 라. 2.5
82. 정격 전류가 15A를 넘고 20A 이하인 배선용 차단기로 보호되는 저압 옥내전로의 콘센트는 정격전류가 몇 [A] 이하인 것을 사용하여야 하는가?
 가. 15 나. 20
 다. 30 라. 50
83. 시가지에 시설되어 있는 가공 직류 전차선의 장선에는 가공 직류 전차선간 및 가공 직류 전차선으로부터 60cm 이내의 부분 이외에 접지 공사를 할 때, 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?
 가. 제1종 접지공사 나. 제2종 접지공사
 다. 제3종 접지공사 라. 특별 제3종 접지공사
84. 무선용 안테나 등을 지지하는 철탁의 기초 안전율은 얼마 이상이어야 하는가?
 가. 1.0 나. 1.5
 다. 2.0 라. 2.5
85. 일반 주택 및 아파트 각 호실의 현관등으로 백열전등을 설치할 때에는 타임스위치를 설치하여 몇 분 이내에 소등되는 것이어야 하는가?
 가. 1 나. 2
 다. 3 라. 5

