

2010년 1회 전기산업기사 필기시험 기출문제 답안

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

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.

29. 설비 용량 및 수용률이 표와 같은 수용가가 있다. 수용가 상호간에 부동률을 1.1로 할 때, 합성 최대 전력[kW]은?

수용가	설비용량 [kW]	수용률 [%]
A	160	50
B	150	60
C	100	50

- 가. 150 나. 200
 다. 220 라. 242

30. 원자력 발전의 특징으로 적절하지 않은 것은?

- 가. 처음에는 과잉량의 핵연료를 넣고 그 후에는 조금씩 보급하면 되므로 연료의 수송기지과 저장 시설이 크게 필요하지 않다.
 나. 핵연료의 허용온도와 열전달 특성 등에 의하여 증발 조건이 결정되므로 비교적 저온, 저압의 증기로 운전된다.
 다. 핵분열 생성물에 의한 방사선 장애와 방사선 폐기물이 발생하므로 방사선 측정기, 폐기물 처리장치 등이 필요하다.
 라. 기력 발전보다 발전소 건설비가 낮아 발전원가 면에서 유리하다.

31. 가공 송전선의 인덕턴스가 1.3[mH/km]이고 정전용량이 0.009[μF/km]일 때 파동 임피던스는 약 몇 [Ω]인가?

- 가. 350 나. 380
 다. 400 라. 420

32. 흡출관이 필요하지 않은 수차는?

- 가. 사류 수차 나. 카플란 수차
 다. 프란시스 수차 라. 펠톤 수차

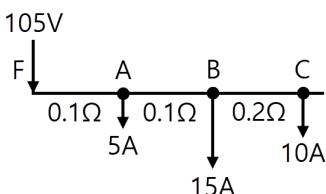
33. 345[kV] 송전 계통의 절연협조에서 충격절연 내력의 크기순으로 적합한 것은?

- 가. 선로애자 > 차단기 > 변압기 > 피뢰기
 나. 선로애자 > 변압기 > 차단기 > 피뢰기
 다. 변압기 > 차단기 > 선로애자 > 피뢰기
 라. 변압기 > 선로애자 > 차단기 > 피뢰기

34. 전력 원선도의 가로축과 세로축이 나타내는 것은?

- 가. 최대전력, 피상전력 나. 유효전력, 무효전력
 다. 조상용량, 송전손실 라. 송전효율, 코로나 손실

35. 그림과 같은 저압배전선이 있다. FA, FB, BC간의 저항은 각각 0.1[Ω], 0.1[Ω], 0.2[Ω]이고, A, B, C 점에 전등(역률 100%) 부하가 각각 5[A], 15[A], 10[A]가 걸려 있다. 지금 급전점 F의 전압을 105[V]라 하면 C점의 전압[V]은? (단, 선로의 리액턴스는 무시한다.)



- 가. 102.5 나. 100.5
 다. 97.5 라. 95.5

36. 송전선로에서 매설지선의 설치 목적으로 가장 알맞은 것은?
 가. 코로나 전압의 감소
 나. 역섬락 방지
 다. 철탑 기초의 강도 보강
 라. 절연 강도의 증가

37. 설비용량 800[kW], 부동률 1.2, 수용률 60[%]일 때 변전시설 용량은 최저 몇 [kVA] 이상 이어야 하는가? (단, 역률은 90[%] 이상 유지되어야 한다고 한다.)

- 가. 450 나. 500
 다. 550 라. 600

38. 154/22.9[kV], 40[MVA], 3상 변압기의 %리액턴스가 14[%]라면, 고압측으로 환산한 리액턴스는 약 몇 [Ω]인가?

- 가. 63 나. 73
 다. 83 라. 93

39. 조상설비와 거리가 먼 것은?

- 가. 분로 리액터 나. 상순 표시기
 다. 전력용 콘덴서 라. 동기 조상기

40. 공기 차단기에 비하여SF6 가스 차단기의 특징으로 볼 수 없는 것은?

- 가. 같은 압력에서 공기의 2~3배 정도의 절연 내력이 있다.
 나. 차단 시 폭발음이 없다.
 다. 소전류 차단 시 이상 전압이 높다.
 라. 아크에 SF₆가스는 분해되지 않고 무독성이다.

[3과목] 전기기기 (20문제)

41. 직류 분권 발전기의 브러시를 중성축에서 회전방향 쪽으로 이동하면 전압은?

- 가. 상승한다. 나. 급격히 상승한다.
 다. 변화하지 않는다. 라. 감소한다.

42. 3상 유도 전동기의 운전 중 전압이 80[%]로 떨어지면 부하 회전력은 몇 [%]정도로 되는가?

- 가. 94 나. 80
 다. 72 라. 64

43. 유도 전동기의 고정자 철심(규소 강판)의 두께는 보통 몇 [mm]인가?

- 가. 0.25~0.35 나. 0.35~0.5
 다. 0.5~0.7 라. 0.7~0.85

44. 2대의 변압기로 V결선하여 3상 변압하는 경우 변압기 이용률[%]은?

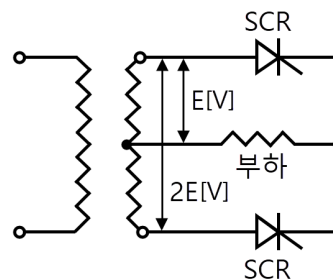
- 가. 57.8 나. 66.6
 다. 86.6 라. 100

45. 100[kVA]의 단상 변압기가 역률 80[%]에서 전부하 효율이 95[%]이면 역률 50[%]의 전부하에서의 효율은 약 몇 [%]인가?

- 가. 84 나. 88
 다. 92 라. 96

46. 전기자 총 도체수 500, 6극, 중권의 직류 전동기가 있다. 전기자 전 전류가 100[A]일 때의 발생 토크[kg·m]는 약 얼마인가? (단, 1극당 자속수는 0.01[Wb]이다.)
 가. 8.12 나. 9.54
 다. 10.25 라. 11.58
47. 3상 전원에서 2상 전압을 얻고자 할 때 다음 결선 중 맞는 것은?
 가. 포크 결선 나. 환상 결선
 다. 스코트 결선 라. 대각 결선
48. 단상 유도 전동기와 3상 유도 전동기를 비교했을 때, 단상 유도 전동기에 해당 되는 것은?
 가. 역률, 효율이 좋다.
 나. 중량이 작아진다.
 다. 기동 장치가 필요하다.
 라. 대용량이다.
49. 브러시 홀더(brush holder)는 브러시를 정류자면의 적당한 위치에서 스프링에 의하여 항상 일정한 압력으로 정류자 면에 접촉하여야 한다. 가장 적당한 압력은?
 가. 1~2[kg/cm²]
 나. 0.5~1[kg/cm²]
 다. 0.15~0.25[kg/cm²]
 라. 0.01~0.15[kg/cm²]
50. 권수비가 1 : 3인 변압기(이상적인 변압기)를 사용하여 교류 100[V]의 입력을 가했을 때, 전파 정류하면 출력 전압[V]의 평균치는 얼마인가?
 가. 300 나. $300\sqrt{2}$
 다. $\frac{300\sqrt{2}}{\pi}$ 라. $\frac{600\sqrt{2}}{\pi}$
51. 동기 발전기의 기전력의 파형을 정현파로 하기 위해 채용되는 방법이 아닌 것은?
 가. 매극 매상의 슬롯수 q를 작게 한다.
 나. 반페 슬롯을 사용한다.
 다. 단절권 및 분포권으로 한다.
 라. 공극의 길이를 크게 한다.
52. 정격 출력 20[kW], 정격 전압 100[V], 정격 회전속도 1500[rpm]의 직류 직권발전기가 있다 정격 상태로 운전하고 있을 때, 속도를 1300[rpm]으로 떨어뜨리고 전과 같은 부하 전류를 흘렸을 때, 단자 전압은 몇 [V]가 되겠는가? (단, 전기자 저항은 0.05[Ω]이다.)
 가. 68.5 나. 79
 다. 85.3 라. 95.4
53. 동기 전동기를 부족여자로 운전하면 어떠한 작용을 하는가?
 가. 충전 전류가 흐른다.
 나. 콘덴서 작용을 한다.
 다. 뒤진 전류가 흐른다.
 라. 뒤진 전류를 보상한다.

54. 병렬 운전 중인 A, B 두 동기 발전기 중 A발전기의 여자를 B 발전기 보다 강하게 하면 A발전기는?
 가. 부하 전류가 증가한다.
 나. 90도 지상 전류가 흐른다.
 다. 동기화 전류가 흐른다.
 라. 90도 진상 전류가 흐른다.
55. 6극 200[V], 10[kW]의 3상 유도전동기가 960[rpm]으로 회전하고 있을 때의 회전자 기전력의 주파수 [Hz]는? (단, 전원의 주파수는 60[Hz]이다.)
 가. 12 나. 8
 다. 6 라. 4
56. 직류기에서 양호한 정류를 얻을 수 있는 조건이 아닌 것은?
 가. 전기자 코일의 인덕턴스를 작게 한다.
 나. 정류주기를 크게 한다.
 다. 자속 분포를 줄이고 자기적으로 포화시킨다.
 라. 브러시의 접촉 저항을 작게 한다.
57. 단상 및 3상 유도전압 조정기에 관하여 옳게 설명한 것은?
 가. 단락 권선은 단상 및 3상 유도전압 조정기 모두 필요하다.
 나. 3상 유도전압 조정기에는 단락 권선이 필요 없다.
 다. 3상 유도전압 조정기의 1차와 2차 전압은 동상이다.
 라. 단상 유도전압 조정기의 기전력은 회전 자계에 의해서 유도된다.
58. 비돌극형 동기 발전기의 단자 전압(1상)을 V, 유도 기전력(1상)을 E, 동기 리액턴스(1상)를 X_s, 부하각을 δ라 하면 1상의 출력[W]은 약 얼마인가?
 가. $\frac{EV}{X_s} \cos\delta$ 나. $\frac{EV}{X_s} \sin\delta$
 다. $\frac{E^2V}{X_s} \cos\delta$ 라. $\frac{EV^2}{X_s} \cos\delta$
59. 그림과 같이 단상전파정류회로 (단상 중앙탭 사용)에서 피크 역전압(PIV) [V]은?



- 가. $\sqrt{2}E$ 나. $2\sqrt{2}E$
 다. $\frac{\sqrt{2}}{\pi}E$ 라. $\frac{2\sqrt{2}}{\pi}E$
60. 교류 전압제어기를 전원과 부하회로에 연결된 조광기에 교류 실효 전압을 변화시켜서 사용할 수 있는 소자 중 가장 적합한 것은 ?
 가. 파워트랜지스터 나. 트라이액
 다. MOS-FET 라. 다이오드

[4과목] 회로이론 (20문제)

61. 전압의 순시값이 $3 + 10\sqrt{2}\sin\omega t$ [V]일 때 실효값은?
 가. 10.4 나. 11.6
 다. 12.5 라. 16.2

62. $f(t) = \sin t + 2\cos t$ 를 라플라스 변환하면?
 가. $\frac{2s}{s^2+1}$ 나. $\frac{2s+1}{(s+1)^2}$
 다. $\frac{2s+1}{s^2+1}$ 라. $\frac{2s}{(s+1)^2}$

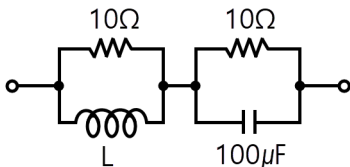
63. 다음 () 안에 들어갈 내용으로 가장 적합한 것은?

3상 3선식에서는 회로의 평형, 불평형 또는 부하의 Δ , Y에 불구하고, 세 선전류의 합은 0이므로 선전류의 ()은 0이다.

가. 정상분 나. 역상분
 다. 영상분 라. 평형분

64. 24[Ω] 저항에 미지의 저항 R_x 를 직렬로 접속한 후 전압을 가했을 때, 24[Ω] 양단의 전압이 72[V]이고, 저항 R_x 양단의 전압이 45[V]이면 저항 R_x 는?
 가. 20 나. 15
 다. 10 라. 8

65. 다음의 회로가 정 저항 회로가 되기 위한 L[H]의 값은?



가. 1 나. 0.1
 다. 0.01 라. 0.001

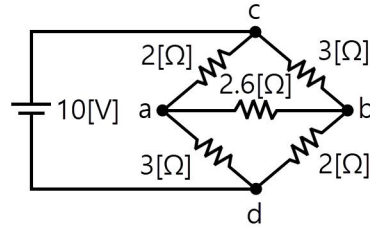
66. $F(s) = \frac{2}{(s+1)(s+3)}$ 의 역라플라스 변환은?
 가. $e^{-t} - e^{-3t}$ 나. $e^{-t} - e^{3t}$
 다. $e^t - e^{3t}$ 라. $e^t - e^{-3t}$

67. 2전력계법을 써서 대칭 평형 3상 전력을 측정하였더니 각 전력계가 500[W], 300[W]를 지시하였다면, 전 전력[W]은?
 가. 200 나. 300
 다. 500 라. 800

68. 어떤 부하에 $100\sin(100\pi t + \frac{\pi}{6})$ [V]의 전압을 가했을 때, 흐르는 전류가 $100\cos(100\pi t - \frac{\pi}{3})$ [A]이었다면 이 부하의 소비 전력[W]은?
 가. 250 나. 433
 다. 500 라. 866

69. 평형 3상 유도전동기의 출력이 10[HP], 선간전압 200[V], 효율 90%, 역률 85%일 때, 이 전동기에 유입되는 선전류는 약 몇 [A]인가? (단, 1[HP]는 746[W]이다.)
 가. 40 나. 28
 다. 20 라. 14

70. 다음과 같은 회로에서 저항 2.6[Ω]에 흐르는 전류[A]는?

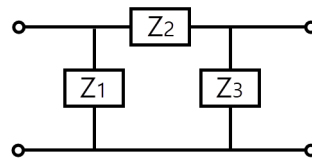


가. 0.1 나. 0.2
 다. 0.4 라. 0.8

71. 비정현파의 전압이 $3 + 10\sqrt{2}\sin\omega t + 5\sqrt{2}\sin(3\omega t)$ [V]일 때 실효치[V]는?
 가. 11.5 나. 10.5
 다. 9.5 라. 8.5

72. 정현파 교류전압의 파고율은?
 가. 0.91 나. 1.11
 다. 1.41 라. 1.73

73. 다음과 같은 4단자망의 4단자 정수 중 D의 값은?



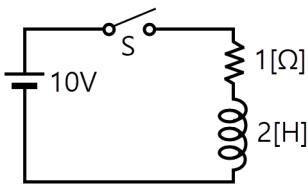
가. Z_2
 나. $1 + \frac{Z_2}{Z_1}$
 다. $1 + \frac{Z_2}{Z_3}$
 라. $1 + Z_2Z_3$

74. 3상 불평형 전압에서 영상 전압이 140[V]이고, 정상 전압이 600[V], 역상 전압이 280[V]이면 전압의 불평형률은?
 가. 0.67 나. 0.47
 다. 0.23 라. 0.12

75. 주기적인 구형파 신호의 구성은?
 가. 직류성분만으로 구성된다.
 나. 기본파 성분만으로 구성된다.
 다. 고조파 성분만으로 구성된다.
 라. 직류성분, 기본파 성분, 무수히 많은 고조파 성분으로 구성된다.

76. 3상 불평형 전압을 V_a, V_b, V_c 라고 할 때 정상 전압은? (단, $a = -\frac{1}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2}$ 이다.)
- 가. $\frac{1}{3}(V_a + aV_b + a^2V_c)$
 - 나. $\frac{1}{3}(V_a + a^2V_b + aV_c)$
 - 다. $\frac{1}{3}(V_a + a^2V_b + V_c)$
 - 라. $\frac{1}{3}(V_a + V_b + V_c)$

77. 다음 회로에서 S를 닫은 후 $t=2$ 초일 때 회로에 흐르는 전류는 약 몇 [A]인가?



- 가. 3.7 나. 4.6
 - 다. 5.2 라. 6.3
78. 10[kVA]의 변압기 2대로 공급할 수 있는 최대 3상 전력은 약 몇 [kVA]인가? (단, 결선은 V결선 시이다.)
- 가. 20 나. 17.3
 - 다. 10 라. 8.7
79. $v=10+100\sqrt{2}\sin\omega t+100\sqrt{2}\sin(3\omega t)$ [V]인 전압을 가할 때 제3고조파 전류의 실효값[A]은? (단, $R=8[\Omega], \omega L=2[\Omega]$ 이다.)
- 가. 10 나. 5
 - 다. 3 라. 1
80. Y결선의 전원에서 각 상전압이 220[V]일 때 선간전압은?
- 가. 127 나. 220
 - 다. 311 라. 381

[5과목] 전기설비기술기준 및 판단기준 (20문제)

81. 사용전압이 22.9[kV]인 가공 전선이 삭도와 제1차 접근 상태로 시설되는 경우, 가공 전선과 삭도 또는 삭도용 지주 사이의 이격거리는 최소 몇 [m] 이상으로 하여야 하는가? (단, 전선으로는 특고압 절연전선을 사용한다고 한다.)
- 가. 0.5 나. 1
 - 다. 2 라. 2.12
82. 사용 전압이 400[V]를 넘는 저압 옥내배선을 애자사용 공사에 의하여 시설하는 경우 전선의 지지점간의 거리는 몇 [m] 이하이어야 하는가? (단, 전선을 조영재 윗면 또는 옆면에 따라 붙이지 않은 경우이다.)
- 가. 2 나. 4
 - 다. 4.5 라. 6

83. 특고압 가공전선이 저고압 가공전선과 제1차 접근 상태로 시설하는 경우, 66[kV] 특고압 가공전선과 저고압 가공전선 사이의 이격거리는 몇 [m] 이상이어야 하는가?
- 가. 2.0 나. 2.12
 - 다. 2.2 라. 2.5
84. 석유류를 저장하는 장소의 저압 옥내 전기설비에 사용할 수 없는 배선공사 방법은?
- 가. 합성 수지관 공사 나. 케이블 공사
 - 다. 금속관 공사 라. 애자사용 공사
85. 철탑의 강도 계산에 사용하는 이상시 상정하중에 대한 철탑의 기초에 대한 안전율은 얼마 이상이어야 하는가?
- 가. 0.9 나. 1.33
 - 다. 1.83 라. 2.25
86. 6600[V], 3상 3선식 고압가공 전선로의 전선에 고압 절연전선을 사용한 전선 연장이 180[km]로 되어 있다. 이 전로에 결합된 변압기의 저압측 제2종 접지공사의 접지저항값은 몇 $[\Omega]$ 이하로 하여야 하는가? (단, 이 전로에는 고저압 혼축 시에 2초 이내에 자동차단하는 장치가 없다.)
- 가. 25 나. 40
 - 다. 50 라. 75
87. 고압 가공 전선과 저압 가공 전선을 동일 지지물에 시설하는 경우 고압 가공전선에 케이블을 사용하면 그 케이블과 저압 가공전선의 이격거리는 최소 몇 [cm] 이상으로 할 수 있는가?
- 가. 30 나. 50
 - 다. 75 라. 100
88. 금속제 수도관로를 접지공사의 접지극으로 사용하는 경우에 대한 사항이다. (㉠), (㉡), (㉢)에 들어갈 수치로 알맞은 것은?

접지선과 금속제 수도관로의 접속은 안지름 (㉠) [mm] 이상인 금속제 수도관의 부분 또는 이로부터 분기한 안지름 (㉡) [mm] 미만인 금속제 수도관의 그 분기점으로부터 5[m] 이내의 부분에서 할 것. 다만, 금속제 수도관로와 대지간의 전기저항치가 (㉢) $[\Omega]$ 이하인 경우에는 분기점으로부터의 거리는 5m를 넘을 수 있다.

- 가. ㉠ 75 ㉡ 75 ㉢ 2
 - 나. ㉠ 75 ㉡ 50 ㉢ 2
 - 다. ㉠ 50 ㉡ 75 ㉢ 4
 - 라. ㉠ 50 ㉡ 50 ㉢ 4
89. 저압 가공전선 상호간을 접근 또는 교차하여 시설하는 경우 전선 상호간 이격거리 및 하나의 저압 가공전선과 다른 저압 가공전선로의 지지물 사이의 이격거리는 각각 몇 [cm] 이상이어야 하는가? (단, 어느 한 쪽의 전선이 고압 절연전선, 특고압 절연전선 또는 케이블이 아닌 경우이다.)
- 가. 전선 상호간 : 30 전선과 지지물간 : 30
 - 나. 전선 상호간 : 30 전선과 지지물간 : 60
 - 다. 전선 상호간 : 60 전선과 지지물간 : 30
 - 라. 전선 상호간 : 60 전선과 지지물간 : 60

