

2015년 1회 전기산업기사 필기시험 기출문제 답안

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

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)

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

※ 아래 여백은 메모 용도로 활용하세요.

17. 투자율이 다른 두 자성체의 경계면에서 굴절각과 입사각의 관계가 옳은 것은? (단, μ : 투자율 θ_1 : 입사각, θ_2 : 굴절각이다.)
- ① $\frac{\sin\theta_1}{\sin\theta_2} = \frac{\mu_1}{\mu_2}$ ② $\frac{\tan\theta_2}{\tan\theta_1} = \frac{\mu_1}{\mu_2}$
 ③ $\frac{\cos\theta_1}{\cos\theta_2} = \frac{\mu_1}{\mu_2}$ ④ $\frac{\tan\theta_1}{\tan\theta_2} = \frac{\mu_1}{\mu_2}$
18. $E = [(\sin x)a_x + (\cos x)a_y]e^{-y}$ [V/m]인 전계가 자유공간 내에 존재한다. 공간 내의 모든 곳에서 전하밀도는 몇 C/m³인가?
 ① $\sin x$ ② $\cos x$
 ③ e^{-y} ④ 0
19. 진공 중에 같은 전기량 +1C의 대전체 두 개가 약 몇 m 떨어져 있을 때 각 대전체에 작용하는 반발력이 1N인가?
 ① 3.2×10^{-3} ② 3.2×10^3
 ③ 9.5×10^{-4} ④ 9.5×10^4
20. $l_1 = \infty$, $l_2 = 21m$ 의 두 직선도선을 50cm의 간격으로 평행하게 놓고, l_1 을 중심축으로 하여 l_2 를 속도 100m/s로 회전시키면 l_2 에 유기되는 전압은 몇 V인가? (단, l_1 에 흐르는 전류는 50mA이다.)
 ① 0 ② 5
 ③ 2×10^{-6} ④ 3×10^{-6}

[2과목] 전력공학 (20문제)

21. 뇌해방지와 관계가 없는 것은?
 ① 매설지선 ② 가공지선
 ③ 소호각 ④ 댐퍼
22. 선로 임피던스가 Z인 단상 단거리 송전선로의 4단자 정수는?
 ① A=Z, B=Z, C=0, D=1
 ② A=1, B=0, C=Z, D=1
 ③ A=1, B=Z, C=0, D=1
 ④ A=0, B=1, C=Z, D=0
23. 송전선로의 안정도 향상 대책이 아닌 것은?
 ① 병행 다회선이나 복도체 방식 채용
 ② 계통의 직렬리액턴스 증가
 ③ 속응 여자방식 채용
 ④ 고속도 차단기 이용
24. 저압 बैं킹 방식에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 전압 동요가 적다.
 ② 캐스캐이딩 현상에 의해 고장 확대가 축소된다.
 ③ 부하 증가에 대해 융통성이 좋다.
 ④ 고장 보호 방식이 적당할 때 공급 신뢰도는 향상된다.
25. 리클로저에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
 ① 배전선로용은 고장구간을 고속 차단하여 제거한 후 다시 수동조작에 의해 배전이 되도록 설계된 것이다.
 ② 재폐로 계전기와 함께 설치하여 계전기가 고장을 검출하고 이를 차단기에 통보, 차단하도록 된 것이다.
 ③ 3상 재폐로 차단기는 1상의 차단이 가능하고 무전압 시간을 20~30초로 정하여 재폐로 하도록 되어있다.
 ④ 배전선로의 고장구간을 고속 차단하고 재전송하는 작업을 자동적으로 시행하는 재폐로 차단장치를 장비한 자동 차단기이다.

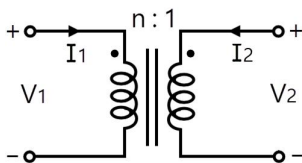
26. 원자력 발전소와 화력발전소의 특성을 비교한 것 중 틀린 것은?
 ① 원자력 발전소는 화력 발전소의 보일러 대신 원자로와 열교환기를 사용한다.
 ② 원자력 발전소의 건설비는 화력발전소에 비해 싸다.
 ③ 동일 출력일 경우 원자력 발전소의 터빈이나 복수기가 화력 발전소에 비하여 대형이다.
 ④ 원자력 발전소는 방사능에 대한 차폐 시설물의 투자가 필요하다.
27. 송전선로에서 역섬락을 방지하는 가장 유효한 방법은?
 ① 피뢰기를 설치한다.
 ② 가공지선을 설치한다.
 ③ 소호각을 설치한다.
 ④ 탐각 접지저항을 작게 한다.
28. 우리나라의 특고압 배전방식으로 가장 많이 사용되고 있는 것은?
 ① 단상 2선식 ② 단상 3선식
 ③ 3상 3선식 ④ 3상 4선식
29. 양 지지점의 높이가 같은 전선의 이도를 구하는 식은? (단, 이도는 D[m], 수평장력은 T[kg], 전선의 무게는 W[kg/m], 경간은 S[m]이다.)
 ① $D = \frac{WS^2}{8T}$ ② $D = \frac{SW^2}{8T}$
 ③ $D = \frac{8WT}{S^2}$ ④ $D = \frac{ST^2}{8W}$
30. 배전선의 역률개선에 따른 효과로 적합하지 않은 것은?
 ① 전원측 설비의 이용률 향상
 ② 선로 절연에 요하는 비용 절감
 ③ 전압강하 감소
 ④ 전로의 전력손실 경감
31. 발전기의 정태 안정 극한 전력이란?
 ① 부하가 서서히 증가할 때의 극한 전력
 ② 부하가 갑자기 크게 변동할 때의 극한 전력
 ③ 부하가 갑자기 사고가 났을 때의 극한 전력
 ④ 부하가 변하지 않을 때의 극한 전력
32. 유역면적 80km², 유효낙차 30m, 연간 강우량 1500mm의 수력 발전소에서 그 강우량의 70%만 이용하면 연간 발전 전력량은 몇 kWh인가?(단, 종합효율은 80%이다.)
 ① 5.49×10^7 ② 1.98×10^7
 ③ 5.49×10^6 ④ 1.98×10^6
33. 낙차 350m, 회전수 600rpm인 수차를 325m의 낙차에서 사용할 때의 회전수는 약 몇 rpm인가?
 ① 500 ② 560
 ③ 580 ④ 600
34. 가공 송전선의 코로나를 고려할 때 표준상태에서 공기의 절연내력이 파괴되는 최소 전위경도는 정현파 교류의 실효값으로 약 몇 kV/cm 정도인가?
 ① 6 ② 11
 ③ 21 ④ 31

55. 극수 6, 회전수 1200rpm의 교류 발전기와 병행운전하는 극수 8의 교류 발전기의 회전수는 몇 rpm이어야 하는가?
 ① 800 ② 900
 ③ 1050 ④ 1100
56. 반도체 사이리스터에 의한 제어는 어느 것을 변화시키는 것인가?
 ① 주파수 ② 전류
 ③ 위상각 ④ 최대값
57. 3상 동기 발전기의 매극 매상의 슬롯수를 3이라고 하면, 분포권 계수는?
 ① $\sin \frac{2}{3}\pi$ ② $\sin \frac{3}{2}\pi$
 ③ $6\sin \frac{\pi}{18}$ ④ $\frac{1}{6\sin \frac{\pi}{18}}$
58. Δ -Y 결선의 3상 변압기군 A와 Y- Δ 결선의 변압기군 B를 병렬로 사용할 때 A군의 변압기 권수비가 30이라면 B군의 변압기 권수비는?
 ① 10 ② 30
 ③ 60 ④ 90
59. 동기 발전기에서 기전력의 파형이 좋아지고 권선의 누설리액턴스를 감소시키기 위하여 채택한 권선법은?
 ① 집중권 ② 형권
 ③ 쇄권 ④ 분포권

60. 3상 60Hz 전원에 의해 여자되는 6극 권선형 유도전동기가 있다. 이 전동기가 1150rpm으로 회전할 때 회전자 전류의 주파수는 몇 Hz인가?
 ① 1 ② 1.5
 ③ 2 ④ 2.5

[4과목] 회로이론 (20문제)

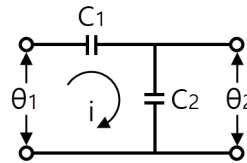
61. 1000Hz인 정현파 교류에서 5mH인 유도 리액턴스와 같은 용량 리액턴스를 갖는 C의 값은 약 몇 μF 인가?
 ① 4.07 ② 5.07
 ③ 6.07 ④ 7.07
62. $Z = 6 + j8\Omega$ 인 평형 Y부하에 선간전압 200V인 대칭 3상 전압을 가할 때 선전류는 약 몇 A인가?
 ① 20 ② 11.5
 ③ 7.5 ④ 5.5
63. 그림과 같은 이상적인 변압기로 구성된 4단자 회로에서 정수 A, B, C, D 중 A는?



- ① 1 ② 0
 ③ n ④ $\frac{1}{n}$

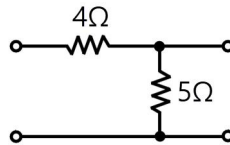
64. $f(t) = u(t - a) - u(t - b)$ 의 라플라스 변환은?
 ① $\frac{1}{s}(e^{-as} - e^{-bs})$ ② $\frac{1}{s}(e^{as} + e^{bs})$
 ③ $\frac{1}{s^2}(e^{-as} - e^{-bs})$ ④ $\frac{1}{s^2}(e^{as} + e^{bs})$
65. 복소수 일 때, $I_1 = 10 \angle \tan^{-1} \frac{4}{3}$, $I_2 = 10 \angle \tan^{-1} \frac{3}{4}$ 일 때, $I_1 + I_2$ 는 얼마인가?
 ① $-2 + j2$ ② $14 + j14$
 ③ $14 + j4$ ④ $14 + j3$

66. 그림과 같은 회로의 전달함수는? (단, e_1 은 입력, e_2 는 출력이다.)



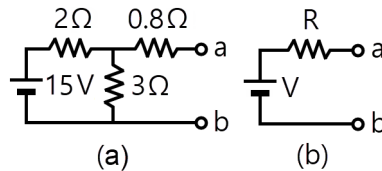
- ① $C_1 + C_2$ ② $\frac{C_2}{C_1}$
 ③ $\frac{C_1}{C_1 + C_2}$ ④ $\frac{C_2}{C_1 + C_2}$

67. 그림과 같은 4단자망의 영상 전달정수 θ 는?



- ① $\sqrt{5}$ ② $\log_e \sqrt{5}$
 ③ $\log_e \frac{1}{\sqrt{5}}$ ④ $5 \log_e \sqrt{5}$

68. 그림 (a)의 회로를 그림 (b)와 같은 등가회로로 구성하고자 한다. 이때 V 및 R의 값은?

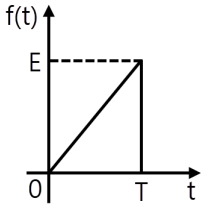


- ① 6V, 2 Ω ② 6V, 6 Ω
 ③ 9V, 2 Ω ④ 9V, 6 Ω

69. 구형파의 파형률 (㉠)과 파고율 (㉡)은?
 ① ㉠ 1, ㉡ 0 ② ㉠ 1.11, ㉡ 1.414
 ③ ㉠ 1, ㉡ 1 ④ ㉠ 1.57, ㉡ 2

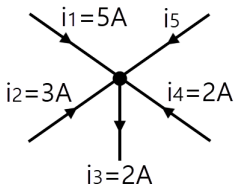
70. 모든 초기값을 0으로 할 때, 출력과 입력의 비를 무엇이라 하는가?
 ① 전달 함수 ② 충격 함수
 ③ 경사 함수 ④ 포물선 함수

71. 그림과 같은 파형의 라플라스 변환은?



- ① $\frac{E}{T_s}(1 - e^{-T_s})$
- ② $\frac{E}{T_s^2}(1 - e^{-T_s})$
- ③ $\frac{E}{T_s}(1 - e^{-T_s} - T_s \cdot e^{-T_s})$
- ④ $\frac{E}{T_s^2}(1 - e^{-T_s} - T_s \cdot e^{-T_s})$

72. 그림에서 전류 i_5 의 크기는?

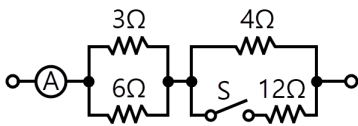


- ① 3A ② 5A
- ③ 8A ④ 12A

73. 한상의 직렬 임피던스 $R = 6\Omega$, $X_L = 8\Omega$ 인 Δ 결선 평형 부하가 있다. 여기에 선간전압 100V인 대칭 3상 교류 전압을 가하면 선전류는 몇 A인가?

- ① $10\frac{\sqrt{3}}{3}$ ② $3\sqrt{3}$
- ③ 10 ④ $10\sqrt{3}$

74. 그림과 같은 회로에서 S를 열었을 때 전류계는 10A를 지시하였다. S를 닫았을 때 전류계의 지시는 몇 A인가?

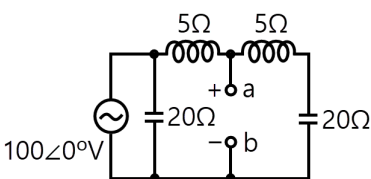


- ① 10 ② 12
- ③ 14 ④ 16

75. 2전력계법으로 평형 3상 전력을 측정하였더니 각각의 전력계가 500W, 300W를 지시하였다면 전 전력[W]은?

- ① 200 ② 300
- ③ 500 ④ 800

76. 그림과 같은 회로에서 a-b 양단간의 전압은 몇 V인가?

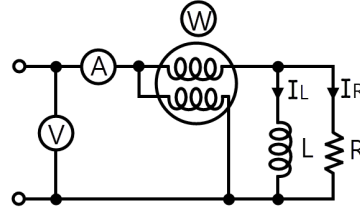


- ① 80 ② 90
- ③ 120 ④ 150

77. 역률이 60%이고, 1상의 임피던스가 60Ω인 유도부하를 Δ 로 결선하고 여기에 병렬로 저항 20Ω을 Y결선으로 하여 3상 선간전압 200V를 가할 때의 소비전력[W]은?

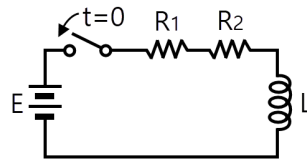
- ① 3200 ② 3000
- ③ 2000 ④ 1000

78. 회로에서 각 계기들의 지시값은 다음과 같다. 전압계는 240V, 전류계는 5A, 전력계는 720W이다. 이때 인덕턴스 L[H]는 얼마인가? (단, 전원주파수는 60Hz이다.)



- ① $\frac{1}{\pi}$ ② $\frac{1}{2\pi}$
- ③ $\frac{1}{3\pi}$ ④ $\frac{1}{4\pi}$

79. 다음 회로에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 이 회로의 시정수는 $\frac{L}{R_1 + R_2}$ 이다.
- ② 이 회로의 특성근은 $\frac{R_1 + R_2}{L}$ 이다.
- ③ 정상전류 값은 $\frac{E}{R_2}$ 이다.
- ④ 이 회로의 전류값은 $i(t) = \frac{E}{R_1 + R_2}(1 - e^{-\frac{L}{R_1 + R_2}t})$ 이다.

80. 3상 평형 부하가 있다. 선간전압이 200V, 역률이 0.8이고 소비전력이 10kW라면 선전류는 약 몇 A인가?

- ① 30 ② 32
- ③ 34 ④ 36

[5과목] 전기설비기술기준 및 판단기준 (20문제)

81. 저압전로에서 그 전로에 지락이 생겼을 경우 0.5초 이내에 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 시설하는 경우에는 제3종 접지 공사의 접지저항값을 몇 Ω까지 허용할 수 있는가? (단, 자동 차단기의 정격감도전류는 30mA이다.)

- ① 10 ② 100
- ③ 300 ④ 500

82. 매자사용공사에 의한 저압 옥내배선을 시설할 때, 전선 상호간의 간격은 몇 cm 이상이어야 하는가?

- ① 2 ② 4
- ③ 6 ④ 8

83. "지중관로"에 대한 정의로 옳은 것은?
 ① 지중 전선로, 지중 약전류 전선로와 지중 매설지선 등을 말한다.
 ② 지중 전선로, 지중 약전류 전선로와 복합 케이블 선로, 기타 이와 유사한 것 및 이들에 부속하는 지중함을 말한다.
 ③ 지중 전선로, 지중 약전류 전선로, 지중에 시설하는 수관 및 가스관과 지중 매설지선을 말한다.
 ④ 지중 전선로, 지중 약전류 전선로, 지중 광섬유 케이블 선로, 지중에 시설하는 수관 및 가스관과 이와 유사한 것 및 이들에 부속하는 지중함 등을 말한다.
84. 고압 가공전선에 케이블을 사용하는 경우의 조가용선 및 케이블의 피복에 사용하는 금속체에는 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?
 ① 제 1종 접지공사 ② 제 2종 접지공사
 ③ 제 3종 접지공사 ④ 특별 제 3종 접지공사
85. 방전등용 안정기로부터 방전관까지의 전로를 무엇이라 하는가?
 ① 가섭선 ② 가공 인입선
 ③ 관등회로 ④ 지중관로
86. 345kV의 송전선을 사람이 쉽게 들어갈 수 없는 산지에 시설하는 경우 전선의 지표상 높이는 몇 m 이상이어야 하는가?
 ① 7.28 ② 8.28
 ③ 7.85 ④ 8.85
87. 전기설비기술기준에서 정하는 15kV이상, 25kV 미만인 특고압 가공전선과 그 지지물, 완금류, 지주 또는 지선 사이의 이격거리는 몇 cm 이상이어야 하는가?
 ① 20 ② 25
 ③ 30 ④ 40
88. 고압 지중케이블로서 직접 매설식에 의하여 콘크리트제 기타 견고한 관 또는 트라프에 넣지 않고 부설할 수 있는 케이블은?
 ① 비닐외장 케이블
 ② 고무외장 케이블
 ③ 클로로프렌 외장 케이블
 ④ 콤파인 덕트 케이블
89. 관, 암거 기타 지중전선을 넣은 방호장치의 금속제 부분 및 지중전선의 피복으로 사용하는 금속체에는 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?
 ① 제 1종 접지공사 ② 제 2종 접지공사
 ③ 제 3종 접지공사 ④ 특별 제 3종 접지공사
90. 전기 울타리의 시설에 관한 설명으로 틀린 것은?
 ① 전원 장치에 전기를 공급하는 전로의 사용전압은 600V 이하이어야 한다.
 ② 사람이 쉽게 출입하지 아니하는 곳에 시설한다.
 ③ 전선은 지름 2mm 이상의 경동선을 사용한다.
 ④ 수목 사이의 이격거리는 30cm 이상이어야 한다.
91. 전선의 접속법을 열거한 것 중 틀린 것은?
 ① 전선의 세기를 30% 이상 감소시키지 않는다.
 ② 접속 부분을 절연 전선의 절연물과 동등 이상의 절연 효력이 있도록 충분히 피복한다.
 ③ 접속 부분은 접속관, 기타의 기구의 사용한다.
 ④ 알루미늄 도체의 전선과 동 도체의 전선을 접속할 때에는 전기적 부식이 생기지 않도록 한다.
92. 가공전선로의 지지물에 하중이 가하여지는 경우에 그 하중을 받는 지지물의 기초의 안전율은 일반적인 경우 얼마 이상이어야 하는가?
 ① 1.2 ② 1.5
 ③ 1.8 ④ 2
93. 소맥분, 전분 기타의 가연성 분진이 존재하는 곳의 저압 옥내배선으로 적합하지 않은 공사방법은?
 ① 케이블 공사
 ② 두께 2mm 이상의 합성수지관 공사
 ③ 금속관 공사
 ④ 가요 전선관 공사
94. 도로에 시설하는 가공 직류 전차 선로의 경간은 몇 m 이하인가?
 ① 30 ② 60
 ③ 80 ④ 100
95. 도로, 주차장 또는 조영물의 조영재에 고정하여 시설하는 전열장치의 발열선에 공급하는 전로의 대지전압은 몇 V 이하이어야 하는가?
 ① 30 ② 60
 ③ 220 ④ 300
96. 철근 콘크리트주로서 전장이 15m이고, 설계하중이 7.8kN이다. 이 지지물을 논, 기타 지반이 약한 곳 이외에 기초 안전율의 고려 없이 시설하는 경우에 그 묻히는 깊이는 기준보다 몇 cm를 가산하여 시설하여야 하는가?
 ① 10 ② 30
 ③ 50 ④ 70
97. 66kV에 사용되는 변압기를 취급자 이외의 자가 들어가지 않도록 적당한 울타리, 담 등을 설치하여 시설하는 경우 울타리, 담 등의 높이와 울타리, 담 등으로부터 충전부분까지의 거리의 합계는 최소 몇 m 이상으로 하여야 하는가?
 ① 5 ② 6
 ③ 8 ④ 10
98. 가공 전선로에 사용하는 지지물의 강도 계산에 적용하는 병중 풍압하중은 갑종 풍압하중의 몇 %를 기초로 하여 계산한 것인가?
 ① 30 ② 50
 ③ 80 ④ 110
99. 저압 옥내배선에서 시행하는 공사 내용 중 틀린 것은?
 ① 합성수지 몰드공사에서는 절연전선을 사용한다.
 ② 합성수지관 안에서는 접속점이 없어야 한다.
 ③ 가요전선관은 2종 금속제 가요전선관이어야 한다.
 ④ 사용전압이 400V 이상인 금속관에는 제 3종 접지공사를 한다.
100. 케이블 트레이 공사에 사용하는 케이블 트레이의 최소 안전율은?
 ① 1.5 ② 1.8
 ③ 2.0 ④ 3.0