

2018년 3회 전기기사 필기시험 기출문제 답안

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

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.

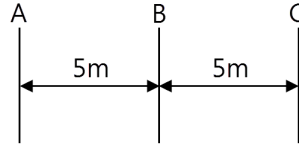
※ 아래 여백은 메모 용도로 활용하세요.

17. 3개의 점전하 $Q_1 = 3C$, $Q_2 = 1C$, $Q_3 = -3C$ 을 점 $P_1(1,0,0)$, $P_2(2,0,0)$, $P_3(3,0,0)$ 에 어떻게 놓으면 원점에서 전계의 크기가 최대가 되는가?
 ① P_1 에 Q_1 , P_2 에 Q_2 , P_3 에 Q_3
 ② P_1 에 Q_2 , P_2 에 Q_3 , P_3 에 Q_1
 ③ P_1 에 Q_3 , P_2 에 Q_1 , P_3 에 Q_2
 ④ P_1 에 Q_3 , P_2 에 Q_2 , P_3 에 Q_1
18. 맥스웰의 전자방정식에 대한 의미를 설명한 것으로 틀린 것은?
 ① 자계의 회전은 전류밀도와 같다.
 ② 자계는 발산하며, 자극은 단독으로 존재한다.
 ③ 전계의 회전은 자속밀도의 시간적 감소율과 같다.
 ④ 단위체적 당 발산 전속 수는 단위체적 당 공간전하 밀도와 같다.
19. 전기력선의 설명 중 틀린 것은?
 ① 전기력선은 부전하에서 시작하여 정전하에서 끝난다.
 ② 단위 전하에서는 $1/\epsilon_0$ 개의 전기력선이 출입한다.
 ③ 전기력선은 전위가 높은 점에서 낮은 점으로 향한다.
 ④ 전기력선의 방향은 그 점의 전계의 방향과 일치하며 밀도는 그 점에서의 전계의 크기와 같다.
20. 유전율이 $\epsilon = 4\epsilon_0$ 이고 투자율이 μ_0 인 비도전성 유전체에서 전자파 전계의 세기가 $E(z, t) = a_y 377 \cos(10^9 t - \beta z)$ [V/m]일 때의 자계의 세기 H는 몇 A/m인가?
 ① $-a_z 2 \cos(10^9 t - \beta z)$
 ② $-a_x 2 \cos(10^9 t - \beta z)$
 ③ $-a_z 7.1 \times 10^4 \cos(10^9 t - \beta z)$
 ④ $-a_x 7.1 \times 10^4 \cos(10^9 t - \beta z)$

[2과목] 전력공학 (20문제)

21. 변류기 수리 시 2차측을 단락시키는 이유는?
 ① 1차측 과전류 방지
 ② 2차측 과전류 방지
 ③ 1차측 과전압 방지
 ④ 2차측 과전압 방지
22. 1년 365일 중 185일은 이 양 이하로 내려가지 않는 유량은?
 ① 평수량 ② 풍수량
 ③ 고수량 ④ 저수량
23. 배전선의 전압조정장치가 아닌 것은?
 ① 승압기
 ② 리클로저
 ③ 유도전압조정기
 ④ 주상변압기 탭 절환장치
24. 발전기 또는 주변압기의 내부고장 보호용으로 가장 널리 쓰이는 것은?
 ① 거리계전기
 ② 과전류계전기
 ③ 비율차동계전기
 ④ 방향단락계전기

25. 그림과 같은 선로의 등가선간거리는 몇 m인가?



- ① 5 ② $5\sqrt{2}$
 ③ $5\sqrt[3]{2}$ ④ $10\sqrt[3]{2}$

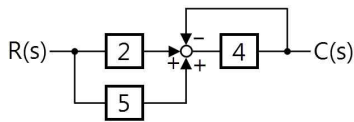
26. 서지파(진행파)가 서지 임피던스 Z_1 의 선로측에서 서지 임피던스 Z_2 의 선로측으로 입사할 때 투과계수(투과파전압 ÷ 입사파 전압) b를 나타내는 식은?
 ① $b = \frac{Z_2 - Z_1}{Z_1 + Z_2}$ ② $b = \frac{2Z_2}{Z_1 + Z_2}$
 ③ $b = \frac{Z_1 - Z_2}{Z_1 + Z_2}$ ④ $b = \frac{2Z_1}{Z_1 + Z_2}$
27. 3상 송전선로에서 선간단락이 발생하였을 때 다음 중 옳은 것은?
 ① 역상전류만 흐른다.
 ② 정상전류와 역상전류가 흐른다.
 ③ 역상전류와 영상전류가 흐른다.
 ④ 정상전류와 영상전류가 흐른다.
28. 송전계통의 안정도 향상 대책이 아닌 것은?
 ① 전압 변동을 적게 한다.
 ② 고속도 재폐로 방식을 채용한다.
 ③ 고장시간, 고장전류를 적게 한다.
 ④ 계통의 직렬 리액턴스를 증가시킨다.
29. 배전선로에 사고범위의 확대를 방지하기 위한 대책으로 적당하지 않은 것은?
 ① 선택접지계전방식 채택
 ② 자동고장 검출장치 설치
 ③ 진상콘덴서 설치하여 전압보상
 ④ 특고압의 경우 자동구분개폐기 설치
30. 화력발전소에서 재열기의 사용 목적은?
 ① 증기를 가열한다. ② 공기를 가열한다.
 ③ 급수를 가열한다. ④ 석탄을 건조한다.
31. 송전전력, 송전거리, 전선의 비중 및 전력손실률이 일정하고 하면 전선의 단면적 $A[\text{mm}^2]$ 와 송전전압 $V[\text{kV}]$ 와의 관계로 옳은 것은?
 ① $A \propto V$ ② $A \propto V^2$
 ③ $A \propto \frac{1}{\sqrt{V}}$ ④ $A \propto \frac{1}{V^2}$
32. 선로에 따라 균일하게 부하가 분포된 선로의 전력손실은 이들 부하가 선로의 말단에 집중적으로 접속되어 있을 때보다 어떻게 되는가?
 ① $\frac{1}{2}$ 로 된다. ② $\frac{1}{3}$ 로 된다.
 ③ 2배로 된다. ④ 3배로 된다.

[3과목] 전기기기 (20문제)

33. 반지름 $r[m]$ 이고 소도체 간격 S 인 4복도체 송전선로에서 전선 A, B, C가 수평으로 배열되어 있다. 등가 선간거리가 $D(m)$ 로 배치되고 완전 연가된 경우 송전선로의 인덕턴스는 몇 mH/km 인가?
- ① $0.4605 \log_{10} \frac{D}{\sqrt{rS^2}} + 0.0125$
 - ② $0.4605 \log_{10} \frac{D}{\sqrt[2]{rS}} + 0.025$
 - ③ $0.4605 \log_{10} \frac{D}{\sqrt[3]{rS^2}} + 0.0167$
 - ④ $0.4605 \log_{10} \frac{D}{\sqrt[4]{rS^3}} + 0.0125$
34. 최소 동작 전류 이상의 전류가 흐르면 한도를 넘은 양(量)과는 상관없이 즉시 동작하는 계전기는?
- ① 순한시 계전기 ② 반한시 계전기
 - ③ 정한시 계전기 ④ 반한시 정한시 계전기
35. 최근에 우리나라에서 많이 채용되고 있는 가스절연개폐설비(GIS)의 특징으로 틀린 것은?
- ① 대기 절연을 이용한 것에 비해 현저하게 소형화 할 수 있으나 비교적 고가이다.
 - ② 소음이 적고 충전부가 완전한 밀폐형으로 되어 있기 때문에 안정성이 높다.
 - ③ 가스압력에 대한 엄중 감시가 필요하며 내부 점검 및 부품 교환이 번거롭다.
 - ④ 한랭지, 산악 지방에서도 액화 방지 및 산화 방지 대책이 필요 없다.
36. 송전선로에 복도체를 사용하는 주된 목적은?
- ① 인덕턴스를 증가시키기 위하여
 - ② 정전용량을 감소시키기 위하여
 - ③ 코로나 발생을 감소시키기 위하여
 - ④ 전선 표면의 전위경도를 증가시키기 위하여
37. 송배전 선로의 전선 굵기를 결정하는 주요 요소가 아닌 것은?
- ① 전압강하 ② 허용전류
 - ③ 기계적 강도 ④ 부하의 종류
38. 기준 선간전압 23kV, 기준 3상 용량 5000kVA, 1선의 유도리액턴스가 15Ω일 때 %리액턴스는?
- ① 28.36% ② 14.18%
 - ③ 7.09% ④ 3.55%
39. 망상(Network) 배전방식에 대한 설명으로 옳은 것은?
- ① 전압 변동이 대체로 크다.
 - ② 부하 증가에 대한 융통성이 적다.
 - ③ 방사상 방식보다 무정전 공급의 신뢰도가 더 높다.
 - ④ 인축에 대한 감전사고가 적어서 농촌에 적합하다.
40. 3상용 차단기의 정격전압은 170kV이고 정격차단전류가 50kA일 때 차단기의 정격차단용량은 약 몇 MVA인가?
- ① 5000 ② 10000
 - ③ 15000 ④ 20000

41. 3상 직권 정류자전동기에 중간 변압기를 사용하는 이유로 적당하지 않은 것은?
- ① 중간 변압기를 이용하여 속도 상승을 억제할 수 있다.
 - ② 회전자 전압을 정류작용에 맞는 값으로 선정할 수 있다.
 - ③ 중간 변압기를 사용하여 누설 리액턴스를 감소할 수 있다.
 - ④ 중간 변압기의 권수비를 바꾸어 전동기 특성을 조정할 수 있다.
42. 변압기의 권수를 N 이라고 할 때 누설리액턴스는?
- ① N 에 비례한다. ② N^2 에 비례한다.
 - ③ N 에 반비례한다. ④ N^2 에 반비례한다.
43. 직류기의 온도상승 시험 방법 중 반환부하법의 종류가 아닌 것은?
- ① 카프법 ② 흡킨슨법
 - ③ 스코트법 ④ 블론델법
44. 단상 직권 정류자전동기에서 보상권선과 저항도선의 작용을 설명한 것으로 틀린 것은?
- ① 역률을 좋게 한다.
 - ② 변압기 기전력을 크게 한다.
 - ③ 전기자 반작용을 감소시킨다.
 - ④ 저항도선은 변압기 기전력에 의한 단락전류를 적게 한다.
45. 일반적인 변압기의 손실 중에서 온도상승에 관계가 가장적은 요소는?
- ① 철손 ② 동손
 - ③ 와류손 ④ 유전체손
46. 직류발전기의 병렬 운전에서 부하 분담의 방법은?
- ① 계자전류와 무관하다.
 - ② 계자전류를 증가하면 부하분담은 감소한다.
 - ③ 계자전류를 증가하면 부하분담은 증가한다.
 - ④ 계자전류를 감소하면 부하분담은 증가한다.
47. 1차 전압 6600V, 2차 전압 220V, 주파수 60Hz, 1차 권수 1000회의 변압기가 있다. 최대 자속은 약 몇 Wb인가?
- ① 0.020 ② 0.025
 - ③ 0.030 ④ 0.032
48. 역률 100% 일 때의 전압 변동률 은 어떻게 표시되는 가?
- ① %저항강하 ② %리액턴스강하
 - ③ %서셉턴스강하 ④ %임피던스강하
49. 3상 농형 유도전동기의 기동방법으로 틀린 것은?
- ① Y-Δ 기동 ② 전전압 기동
 - ③ 리액터 기동 ④ 2차 저항에 의한 기동
50. 직류 복권발전기의 병렬운전에 있어 균압선을 붙이는 목적은 무엇인가?
- ① 손실을 경감한다.
 - ② 운전을 안정하게 한다.
 - ③ 고조파의 발생을 방지한다.
 - ④ 직권계자간의 전류증가를 방지한다.

69. 그림과 같은 블록선도에서 전달함수 $\frac{C(s)}{R(s)}$ 를 구하면?



- ① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{5}{28}$
- ③ $\frac{28}{5}$ ④ 8

70. $G(jw) = \frac{K}{jw(jw+1)}$ 에 있어서 진폭 A 및 위상각 θ 는?

$\lim_{w \rightarrow \infty} G(jw) = A \angle \theta$

- ① A = 0, $\theta = -90^\circ$ ② A = 0, $\theta = -180^\circ$
- ③ A = ∞ , $\theta = -90^\circ$ ④ A = ∞ , $\theta = -180^\circ$

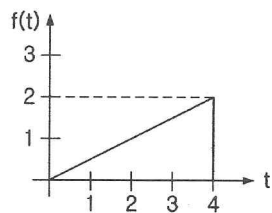
71. R = 100 Ω , C = 30 μ F의 직렬회로에 f = 60Hz, V = 100V의 교류 전압을 인가할 때 전류는 약 몇 A인가?

- ① 0.42 ② 0.64
- ③ 0.75 ④ 0.87

72. 무손실 선로의 정상상태에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전파정수 γ 은 $jw\sqrt{LC}$ 이다.
- ② 특성 임피던스 $Z_0 = \sqrt{\frac{C}{L}}$ 이다.
- ③ 진행파의 전파속도 $v = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ 이다.
- ④ 감쇠정수 $\alpha = 0$, 위상정수 $\beta = w\sqrt{LC}$ 이다.

73. 그림과 같은 파형의 Laplace 변환은?



- ① $\frac{1}{2s^2}(1 - e^{-4s} - se^{-4s})$
- ② $\frac{1}{2s^2}(1 - e^{-4s} - 4e^{-4s})$
- ③ $\frac{1}{2s^2}(1 - se^{-4s} - 4e^{-4s})$
- ④ $\frac{1}{2s^2}(1 - e^{-4s} - 4se^{-4s})$

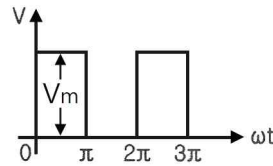
74. 2전력계법으로 평형 3상 전력을 측정하였더니 한쪽의 지시가 700W, 다른 쪽의 지시가 1400W 이었다. 피상전력은 약 몇 VA인가?

- ① 2425 ② 2771
- ③ 2873 ④ 2974

75. 최대값이 I_m 인 정현파 교류의 반파정류 파형의 실효값은?

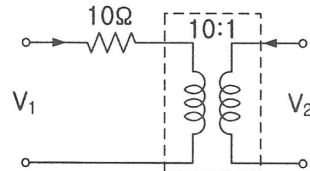
- ① $\frac{I_m}{2}$ ② $\frac{I_m}{\sqrt{2}}$
- ③ $\frac{2I_m}{\pi}$ ④ $\frac{\pi I_m}{2}$

76. 그림과 같은 파형의 파고율은?



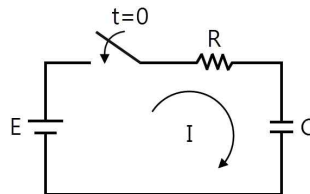
- ① 1 ② $\frac{1}{\sqrt{2}}$
- ③ $\sqrt{2}$ ④ $\sqrt{3}$

77. 그림과 같이 10 Ω 의 저항에 권수비가 10:1의 결합회로를 연결했을 때 4단자 정수 A, B, C, D는?



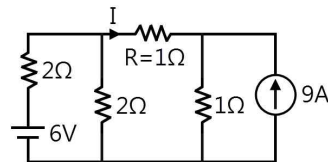
- ① A = 1, B = 10, C = 0, D = 10
- ② A = 10, B = 1, C = 0, D = 10
- ③ A = 10, B = 0, C = 1, D = $\frac{1}{10}$
- ④ A = 10, B = 1, C = 0, D = $\frac{1}{10}$

78. 그림과 같은 RC 회로에서 스위치를 넣은 순간 전류는? (단, 초기조건은 0이다.)



- ① 불변전류이다. ② 진동전류이다.
- ③ 증가함수로 나타난다. ④ 감쇠정수로 나타난다.

79. 회로에서 저항 R에 흐르는 전류 I(A)는?



- ① -1 ② -2
- ③ 2 ④ 4

80. 전류의 대칭분을 I_0, I_1, I_2 , 유기기전력을 E_a, E_b, E_c , 단자전압의 대칭분을 V_0, V_1, V_2 라 할 때 3상 교류발전기의 기본식 중 정상분 V_1 값은? (단, Z_0, Z_1, Z_2 는 영상, 정상, 역상 임피던스이다.)

- ① $-Z_0 I_0$ ② $-Z_2 I_2$
- ③ $E_a - Z_1 I_1$ ④ $E_b - Z_2 I_2$

【5과목】 전기설비기술기준 및 판단기준 (20문제)

81. 최대사용전압이 220V인 전동기의 절연내력시험을 하고자할 때 시험전압은 몇 V인가?
 ① 300 ② 330
 ③ 450 ④ 500
82. 66kV 가공전선과 6kV 가공전선을 동일 지지물에 병가하는 경우에 특고압 가공전선은 케이ابل인 경우를 제외하고는 단면적이 몇 mm² 이상인 경동연선을 사용하여야 하는가?
 ① 22 ② 38
 ③ 55 ④ 100
83. 발전소의 개폐기 또는 차단기에 사용하는 압축공기장치의 주 공기탱크에 시설하는 압력계의 최고 눈금의 범위로 옳은 것은?
 ① 사용압력의 1배 이상 2배 이하
 ② 사용압력의 1.15배 이상 2배 이하
 ③ 사용압력의 1.5배 이상 3배 이하
 ④ 사용압력의 2배 이상 3배 이하
84. 고압 가공전선로의 지지물로서 사용하는 목주의 풍압하중에 대한 안전율은 얼마 이상이어야 하는가?
 ① 1.2 ② 1.3
 ③ 2.2 ④ 2.5
85. 다음 그림에서 L1은 어떤 크기로 동작하는 기기의 명칭인가?
- ① 교류 1000V 이하에서 동작하는 단로기
 ② 교류 1000V 이하에서 동작하는 피뢰기
 ③ 교류 1500V 이하에서 동작하는 단로기
 ④ 교류 1500V 이하에서 동작하는 피뢰기
86. 지중 전선로에 있어서 폭발성 가스가 침입할 우려가 있는 장소에 시설하는 지중함은 크기가 몇 m³ 이상일 때 가스를 방산시키기 위한 장치를 시설하여야 하는가?
 ① 0.25 ② 0.5
 ③ 0.75 ④ 1.0
87. 최대사용전압 22.9kV인 3상 4선식 다중 접지방식의 지중 전선로의 절연내력시험을 직류로 할 경우 시험전압은 몇 V인가?
 ① 16448 ② 21068
 ③ 32796 ④ 42136
88. 특고압용 탕식 변압기의 냉각장치에 고장이 생긴 경우를 대비하여 어떤 보호장치를 하여야 하는가?
 ① 경보장치 ② 속도조정장치
 ③ 온도시험장치 ④ 냉매흐름장치
89. 금속덕트 공사에 적당하지 않은 것은?
 ① 전선은 절연전선을 사용한다.
 ② 덕트의 끝부분은 항시 개방시킨다.
 ③ 덕트 안에는 전선의 접속점이 없도록 한다.
 ④ 덕트의 안쪽 면 및 바깥 면에는 산화 방지를 위하여 아연도금을 한다.

90. 3.3kV용 계기용 변성기의 2차측 전로의 접지공사는?
 ① 제1종 접지공사 ② 제2종 접지공사
 ③ 제3종 접지공사 ④ 특별 제3종 접지공사
91. 특고압 옥외 배전용 변압기가 1대일 경우 특고압측에 일반적으로 시설하여야 하는 것은?
 ① 방전기 ② 계기용 변류기
 ③ 계기용 변압기 ④ 개폐기 및 과전류차단기
92. 가공 전선로에 사용하는 지지물의 강도계산에 적용하는 갑종 풍압하중을 계산할 때 구성재의 수직 투영면적 1m²에 대한 풍압의 기준으로 틀린 것은?
 ① 목주 : 588Pa
 ② 원형 철주 : 588Pa
 ③ 원형 철근콘크리트주 : 882Pa
 ④ 강관으로 구성(단주는 제외)된 철탑 : 1255Pa
93. 3상 4선식 22.9kV, 중성선 다중접지 방식의 특고압 가공전선 아래에 통신선을 첨가 하고자 한다. 특고압 가공전선과 통신선과의 이격거리는 몇 cm 이상인가?
 ① 60 ② 75
 ③ 100 ④ 120
94. 특고압 가공전선이 도로 등과 교차하는 경우에 특고압 가공전선이 도로 등의 위에 시설되는 때에 설치하는 보호망에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 보호망은 제3종 접지공사를 한다.
 ② 보호망을 구성하는 금속선의 인장강도는 6kN 이상으로 한다.
 ③ 보호망을 구성하는 금속선은 지름 1.0mm 이상의 경동선을 사용한다.
 ④ 보호망을 구성하는 금속선 상호의 간격은 가로, 세로 각 1.5m 이하로 한다.
95. 옥내에 시설하는 고압용 이동전선으로 옳은 것은?
 ① 6mm 연동선 ② 비닐외장케이블
 ③ 옥외용 비닐절연전선 ④ 고압용의 캡타이어케이블
96. 교통이 번잡한 도로를 횡단하여 저압 가공전선을 시설하는 경우 지표상 높이는 몇 m 이상으로 하여야 하는가?
 ① 4.0 ② 5.0
 ③ 6.0 ④ 6.5
97. 방전등용 안정기를 저압의 옥내배선과 직접 접속하여 시설할 경우 옥내전로의 대지전압은 최대 몇 V인가?
 ① 100 ② 150
 ③ 300 ④ 450
98. 사용전압이 22.9kV인 특고압 가공전선이 도로를 횡단하는 경우, 지표상 높이는 최소 몇 m 이상인가?
 ① 4.5 ② 5
 ③ 5.5 ④ 6
99. 관공숙박업 또는 숙박업을 하는 객실의 입구등에 조명용 전등을 설치 할 때는 몇 분 이내에 소등되는 타임스위치를 시설하여야 하는가?
 ① 1 ② 3
 ③ 5 ④ 10
100. 철근 콘크리트주를 사용하는 25kV 교류 전차선로를 도로등과 제1차 접근 상태에 시설하는 경우 경간의 최대한도는 몇 m인가?
 ① 40 ② 50
 ③ 60 ④ 70