

2019년 3회 전기산업기사 필기시험 기출문제 답안

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

【1과목】 전기자기학 (20문제)

- 간격 $d(m)$ 인 두 평행판 전극 사이에 유전율 ϵ 인 유전체를 넣고 전극 사이에 전압 $e = E_m \sin \omega t (V)$ 를 가했을 때 변위 전류 밀도(A/m^2)는?
 ① $\frac{\epsilon \omega E_m \cos \omega t}{d}$ ② $\frac{\epsilon E_m \cos \omega t}{d}$
 ③ $\frac{\epsilon \omega E_m \sin \omega t}{d}$ ④ $\frac{\epsilon E_m \sin \omega t}{d}$
- $E = i + 2j + 3k (V/cm)$ 로 표시되는 전계가 있다. $0.02 \mu C$ 의 전하를 원점으로부터 $r = 3i (m)$ 로 움직이는 데 필요로 하는 일(J)은?
 ① 3×10^{-6} ② 6×10^{-6}
 ③ 3×10^{-8} ④ 6×10^{-8}
- 플레밍의 왼손법칙에서 왼손의 엄지, 검지, 중지의 방향에 해당되지 않는 것은?
 ① 전압 ② 전류
 ③ 자속밀도 ④ 힘
- 전류 $2\pi(A)$ 가 흐르고 있는 무한직선 도체로부터 $2m$ 만큼 떨어진 자유공간 내 P 점의 자속밀도의 세기(Wb/m^2)는?
 ① $\frac{\mu_0}{8}$ ② $\frac{\mu_0}{4}$
 ③ $\frac{\mu_0}{2}$ ④ μ_0
- 여러 가지 도체의 전하 분포에 있어서 각 도체의 전하를 n 배 할 경우, 중첩의 원리가 성립하기 위해서 그 전위는 어떻게 되는가?
 ① $\frac{1}{2}n$ 이 된다. ② n 배가 된다.
 ③ $2n$ 배가 된다. ④ n^2 배가 된다.
- 반지름 $1m$ 의 원형 코일에 $1A$ 의 전류가 흐를 때 중심점의 자계의 세기(AT/m)는?
 ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{2}$
 ③ 1 ④ 2
- 전류가 흐르는 도선을 자계 내에 놓으면 이 도선에 힘이 작용한다. 평등자계의 진공 중에 놓여 있는 직선전류 도선이 받는 힘에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 도선의 길이에 비례한다.
 ② 전류의 세기에 반비례한다.
 ③ 자계의 세기에 반비례한다.
 ④ 전류와 자계 사이의 각에 대한 정현(sine)에 반비례한다.
- $10^6 cal$ 의 열량은 약 몇 kWh 의 전력량인가?
 ① 0.06 ② 1.16
 ③ 2.27 ④ 4.17
- 인덕턴스의 단위에서 $1H$ 는?
 ① $1A$ 의 전류에 대한 자속이 $1Wb$ 인 경우이다.
 ② $1A$ 의 전류에 대한 유전율이 $1F/m$ 이다.
 ③ $1A$ 의 전류가 $1초$ 간에 변화하는 양이다.
 ④ $1A$ 의 전류에 대한 자계가 $1AT/m$ 인 경우이다.

- 어떤 물체에 $F_1 = -3i + 4j - 5k$ 와 $F_2 = 6i + 3j - 2k$ 의 힘이 작용하고 있다. 이 물체에 F_3 을 가하였을 때 세 힘이 평형이 되기 위한 F_3 은?
 ① $F_3 = -3i - 7j + 7k$ ② $F_3 = 3i + 7j - 7k$
 ③ $F_3 = 3i - j - 7k$ ④ $F_3 = 3i - j + 3k$
- 직류 $500V$ 절연저항계로 절연저항을 측정하니 $2M\Omega$ 이 되었다면 누설전류(μA)는?
 ① 25 ② 250
 ③ 1000 ④ 1250
- 동심구에서 내부도체의 반지름이 a , 절연체의 반지름이 b , 외부도체의 반지름이 c 이다. 내부도체에만 전하 Q 를 주었을 때 내부도체의 전위는? (단, 절연체의 유전율은 ϵ_0 이다.)
 ① $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0 a} \left(\frac{1}{a} + \frac{1}{b} \right)$
 ② $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} \right)$
 ③ $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} - \frac{1}{c} \right)$
 ④ $\frac{Q}{4\pi\epsilon_0} \left(\frac{1}{a} - \frac{1}{b} + \frac{1}{c} \right)$
- 인덕턴스가 $20mH$ 인 코일에 흐르는 전류가 $0.2초$ 동안 $6A$ 가 변화되었다면 코일에 유기되는 기전력은 몇 V 인가?
 ① 0.6 ② 1
 ③ 6 ④ 30
- 전기기기의 철심(자심)재료로 규소강판을 사용하는 이유는?
 ① 동손을 줄이기 위해
 ② 와전류손을 줄이기 위해
 ③ 히스테리시스손을 줄이기 위해
 ④ 제작을 쉽게 하기 위하여
- 평행한 두 도선간의 전자력은? (단, 두 도선간의 거리는 $r(m)$ 라 한다.)
 ① r 에 반비례 ② r 에 비례
 ③ r^2 에 비례 ④ r^2 에 반비례
- M.K.S 단위로 나타낸 진공에 대한 유전율은?
 ① $8.855 \times 10^{-12} N/m$
 ② $8.855 \times 10^{-10} N/m$
 ③ $8.855 \times 10^{-12} F/m$
 ④ $8.855 \times 10^{-10} F/m$
- 자유공간의 변위전류가 만드는 것은?
 ① 전계 ② 전속
 ③ 자계 ④ 분극지력선
- 접지 구도체와 점전하 사이에 작용하는 힘은?
 ① 항상 반발력이다.
 ② 항상 흡인력이다.
 ③ 조건적 반발력이다.
 ④ 조건적 흡인력이다.

19. 무한장 직선 도체에 선전하밀도 $\lambda(C/m)$ 의 전하가 분포되어 있는 경우, 이 직선 도체를 축으로 하는 반지름 $r(m)$ 의 원통 면상의 전계(V/m)는?
 ① $\frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r^2}$ ② $\frac{\lambda}{2\pi\epsilon_0 r}$
 ③ $\frac{\lambda}{4\pi\epsilon_0 r^2}$ ④ $\frac{\lambda}{4\pi\epsilon_0 r}$
20. 동의 용량 $C(\mu F)$ 의 커패시터 n 개를 병렬로 연결하였다면 합성정전용량은 얼마인가?
 ① n^2C ② nC
 ③ $\frac{C}{n}$ ④ C

【2과목】 전력공학 (20문제)

21. 송전선로에 낙뢰를 방지하기 위하여 설치하는 것은?
 ① 댐퍼 ② 초호환
 ③ 가공지선 ④ 해자
22. 3상 3선식 송전 선로에서 정격전압이 66kV이고, 1선당 리액턴스가 10Ω일 때, 100MVA 기준의 %리액턴스는 약 얼마인가?
 ① 17% ② 23%
 ③ 52% ④ 69%
23. 가공 왕복선 배치에서 지름이 $d(m)$ 이고 선간거리가 $D(m)$ 인 선로 한 가닥의 작용 인덕턴스는 몇 mH/km인가? (단, 선로의 투자율은 1이라 한다.)
 ① $0.5 + 0.4605 \log_{10} \frac{D}{d}$
 ② $0.05 + 0.4605 \log_{10} \frac{D}{d}$
 ③ $0.5 + 0.4605 \log_{10} \frac{2D}{d}$
 ④ $0.05 + 0.4605 \log_{10} \frac{2D}{d}$
24. 송전선로를 연가하는 주된 목적은?
 ① 페란티효과 방지 ② 직격뢰의 방지
 ③ 선로정수의 평형 ④ 유도뢰의 방지
25. 부하전류 및 단락전류를 모두 개폐할 수 있는 스위치는?
 ① 단로기 ② 차단기
 ③ 선로개폐기 ④ 전력퓨즈
26. 송전단 전압 161kV, 수전단 전압 155kV, 상차각 40°, 리액턴스가 49.8Ω일 때 선로손실을 무시한다면 전송 전력은 약 몇 MW인가?
 ① 289 ② 322
 ③ 373 ④ 869
27. 송전선로에 근접한 통신선에 유도장해가 발생하였을 때, 전자유도의 원인은?
 ① 역상전압 ② 정상전압
 ③ 정상전류 ④ 영상전류

28. 뒤진 역률 80%, 10kVA의 부하를 가지는 주상변압기의 2차측에 2kVA의 전력용 콘덴서를 접속하면 주상변압기에 걸리는 부하는 약 몇 kVA가 되겠는가?
 ① 8 ② 8.5
 ③ 9 ④ 9.5
29. 양수발전의 주된 목적으로 옳은 것은?
 ① 연간 발전량을 늘이기 위하여
 ② 연간 평균 손실 전력을 줄이기 위하여
 ③ 연간 발전비용을 줄이기 위하여
 ④ 연간 수력발전량을 늘이기 위하여
30. 어떤 수력발전소의 수압관에서 분출되는 물의 속도와 직접적인 관련이 없는 것은?
 ① 수면에서의 연직거리 ② 관의 경사
 ③ 관의 길이 ④ 유량
31. 차단기에서 정격차단 시간의 표준이 아닌 것은?
 ① 3Hz ② 5Hz
 ③ 8Hz ④ 10Hz
32. 변류기 개방 시 2차측을 단락하는 이유는?
 ① 2차측 절연 보호 ② 2차측 과전류 보호
 ③ 측정오차 방지 ④ 1차측 과전류 방지
33. 66kV, 60Hz 3상 3선식 선로에서 중성점을 소호리액터 접지하여 완전 공진상태로 되었을 때 중성점에 흐르는 전류는 몇 A인가? (단, 소호리액터를 포함한 영상회로의 등가 저항은 200Ω, 중성점 잔류전압을 4400V라고 한다.)
 ① 11 ② 22
 ③ 33 ④ 44
34. 배전선로의 역률개선에 따른 효과로 적합하지 않은 것은?
 ① 전원측 설비의 이용률 향상
 ② 선로절연에 요하는 비용 절감
 ③ 전압강하 감소
 ④ 선로의 전력손실 경감
35. 다음 중 전력선 반송 보호계전방식의 장점이 아닌 것은?
 ① 저주파 반송전류를 중첩시켜 사용하므로 계통의 신뢰도가 높아진다.
 ② 고장 구간의 선택이 확실하다.
 ③ 동작이 예민하다.
 ④ 고장점이나 계통의 여하에 불구하고 선택차단개소를 동시에 고속도 차단할 수 있다.
36. 송, 수전단 전압을 E_S, E_R 이라고 하고 4단자 정수를 A, B, C, D라 할 때 전력 원선도의 반지름은?
 ① $\frac{E_S E_R}{A}$ ② $\frac{E_S^2 E_R^2}{A}$
 ③ $\frac{E_S E_R}{B}$ ④ $\frac{E_S^2 E_R^2}{B}$
37. 발전소의 발전기 정격전압(kV)으로 사용되는 것은?
 ① 6.6 ② 33
 ③ 66 ④ 154

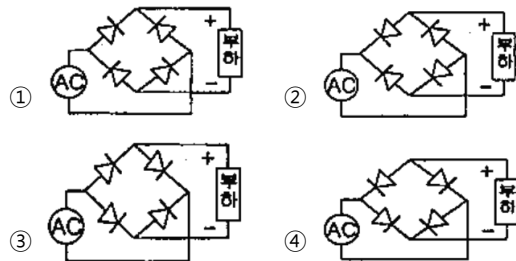
38. 송전계통의 중성점을 접지하는 목적으로 틀린 것은?
 ① 지락 고장 시 전선로의 대지 전위 상승을 억제하고 전선로와 기기의 절연을 경감시킨다.
 ② 소호리액터 접지방식에서는 1선 지락 시 지락점 아크를 빨리 소멸시킨다.
 ③ 차단기의 차단용량을 증대시킨다.
 ④ 지락고장에 대한 계전기의 동작을 확실하게 한다.
39. 정격용량 150kVA인 단상 변압기 두 대로 V 결선을 했을 경우 최대 출력은 약 몇 kVA인가?
 ① 170 ② 173
 ③ 260 ④ 280
40. 동일한 부하전력에 대하여 전압을 2배로 승압하면 전압강하, 전압강하율, 전력손실률은 각각 얼마나 감소하는지를 순서대로 나열한 것은?
 ① $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$
 ③ $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{4}$

[3과목] 전기기기 (20문제)

41. 3300/200V, 50kVA인 단상 변압기의 %저항, %리액턴스를 각각 2.4%, 1.6%라 하면 이때의 임피던스 전압은 약 몇 V인가?
 ① 95 ② 100
 ③ 105 ④ 110
42. 단상 직권정류자전동기에 관한 설명 중 틀린 것은? (단, A : 전기자, C : 보상권선, F : 계자권선이라 한다.)
 ① 직권형은 A와 F가 직렬로 되어 있다.
 ② 보상 직권형은 A, C 및 F가 직렬로 되어있다.
 ③ 단상 직권정류자전동기에서는 보극권선을 사용하지 않는다.
 ④ 유도 보상 직권형은 A와 F가 직렬로 되어 있고 C는 A에서 분리한 후 단락되어 있다.
43. 동일 정격의 3상 동기발전기 2대를 무부하로 병렬 운전하고 있을 때, 두 발전기의 기전력 사이에 30°의 위상차가 있으면 한 발전기에서 다른 발전기에 공급되는 유효전력은 몇 kW인가? (단, 각 발전기의(1상의) 기전력은 1000V, 동기 리액턴스는 4Ω이고, 전기자 저항은 무시한다.)
 ① 62.5 ② $62.5 \times \sqrt{3}$
 ③ 125.5 ④ $125.5 \times \sqrt{3}$
44. 2대의 변압기로 V결선하여 3상 변압하는 경우 변압기 이용률(%)은?
 ① 57.8 ② 66.6
 ③ 86.6 ④ 100
45. 권선형 유도전동기의 속도-토크 곡선에서 비례추이는 그 곡선이 무엇에 비례하여 이동하는가?
 ① 슬립 ② 회전수
 ③ 공급전압 ④ 2차 저항

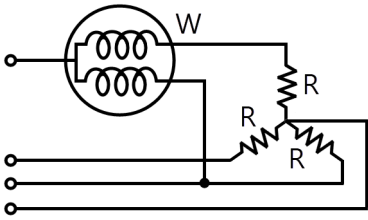
46. 동기발전기에 회전계자형을 사용하는 이유로 틀린 것은?
 ① 기전력의 파형을 개선한다.
 ② 계자가 회전자이지만 저전압 소용량의 직류이므로 구조가 간단하다.
 ③ 전기자가 고정자이므로 고전압 대전류용에 좋고 절연이 쉽다.
 ④ 전기자보다 계자극을 회전자로 하는 것이 기계적으로 튼튼하다.
47. 동기전동기의 전기자반작용에서 전기자전류가 앞서는 경우 어떤 작용이 일어나는가?
 ① 증자작용 ② 감자작용
 ③ 횡축반작용 ④ 교차자화작용
48. 직류기의 전기자에 일반적으로 사용되는 전기자 권선법은?
 ① 2층권 ② 개로권
 ③ 환상권 ④ 단층권
49. PN 접합 구조로 되어 있고 제어는 불가능하나 교류를 직류로 변환하는 반도체 정류 소자는?
 ① IGBT ② 다이오드
 ③ MOSFET ④ 사이리스터
50. 유도전동기의 회전자에 슬립 주파수의 전압을 공급하여 속도를 제어하는 방법은?
 ① 2차 저항법 ② 2차 여자법
 ③ 직류 여자법 ④ 주파수 변환법

51. 단상 전파정류회로를 구성한 것으로 옳은 것은?



52. 60Hz, 12극, 회전자 외경 2m의 동기발전기에 있어서 자극면의 주변속도(m/s)는 약 얼마인가?
 ① 34 ② 43
 ③ 59 ④ 63
53. 이상적인 변압기에서 2차를 개방한 벡터도 중서로 반대 위상인 것은?
 ① 자속, 여자 전류
 ② 입력 전압, 1차 유도기전력
 ③ 여자 전류, 2차 유도기전력
 ④ 1차 유도기전력, 2차 유도기전력
54. 정격전압 6000V, 용량 5000kVA 의 Y결선 3상 동기발전기가 있다. 여자전류 200A에서의 무부하 단자전압 6000V, 단락전류 600A일 때, 발전기의 단락비는 약 얼마인가?
 ① 0.25 ② 1
 ③ 1.25 ④ 1.5

71. 평형 3상 저항 부하가 3상 4선식 회로에 접속되어 있을 때 단상 전력계를 그림과 같이 접속하였더니 그 지시 값이 $W(W)$ 이었다. 이 부하의 3상 전력(W)은?



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

72. 3상 불평형 전압에서 불평형률은?

- ① $\frac{\text{영상전압}}{\text{정상전압}} \times 100\%$
- ② $\frac{\text{역상전압}}{\text{정상전압}} \times 100\%$
- ③ $\frac{\text{정상전압}}{\text{역상전압}} \times 100\%$
- ④ $\frac{\text{정상전압}}{\text{영상전압}} \times 100\%$

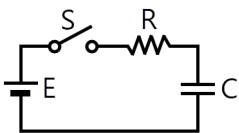
73. 저항 1Ω 과 인덕턴스 $1H$ 를 직렬로 연결한 후 $60Hz$, $100V$ 의 전압을 인가할 때 흐르는 전류의 위상은 전압의 위상보다 어떻게 되는가?

- ① 뒤지지만 90° 이하이다.
- ② 90° 늦다.
- ③ 앞서지만 90° 이하이다.
- ④ 90° 빠르다.

74. 어떤 정현파 교류전압의 실효값이 $314V$ 일 때 평균값은 약 몇 V 인가?

- ① 142 ② 283
- ③ 365 ④ 382

75. 그림과 같은 RC 직렬회로에 $t=0$ 에서 스위치 S 를 닫아 직류 전압 $100V$ 를 회로의 양단에 인가하면 시간 t 에서의 충전전하는? (단, $R=10\Omega$, $C=0.1F$ 이다.)



- ① $10(1 - e^{-t})$ ② $-10(1 - e^{-t})$
- ③ $10e^{-t}$ ④ $-10e^{-t}$

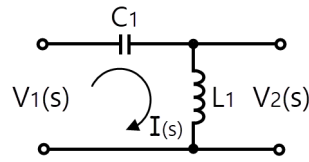
76. 전압이 $v = 10\sin 10t + 20\sin 20t(V)$ 이고 전류가 $i = 20\sin 10t + 10\sin 20t(A)$ 이면, 소비(유효)전력(W)은?

- ① 400 ② 283
- ③ 200 ④ 141

77. 평형 3상 부하의 결선을 Y에서 Δ 로 하면 소비전력은 몇 배가 되는가?

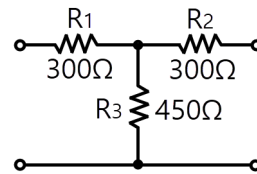
- ① 1.5 ② 1.73
- ③ 3 ④ 3.46

78. $V_1(s)$ 을 입력, $V_2(s)$ 를 출력이라 할 때, 다음 회로의 전달함수는? (단, $C_1 = 1F$, $L_1 = 1H$)



- ① $\frac{s}{s+1}$ ② $\frac{s^2}{s^2+1}$
- ③ $\frac{1}{s+1}$ ④ $1 + \frac{1}{s}$

79. 다음과 같은 4단자 회로에서 영상 임피던스(Ω)는?



- ① 200 ② 300
- ③ 450 ④ 600

80. $\frac{dx(t)}{dt} + 3x(t) = 5$ 의 라플라스 변환은? (단, $x(0) = 0$, $X(s) = \mathcal{L}\{x(t)\}$)

- ① $X(s) = \frac{5}{s+3}$
- ② $X(s) = \frac{3}{s(s+5)}$
- ③ $X(s) = \frac{3}{s+5}$
- ④ $X(s) = \frac{5}{s(s+3)}$

[5과목] 전기설비기술기준 및 판단기준 (20문제)

81. 전기철도에서 직류 귀선의 비절연 부분에 대한 전식 방지를 위한 귀선의 극성은 어떻게 해야 하는가?

- ① 감극성으로 한다. ② 가극성으로 한다.
- ③ 정극성으로 한다. ④ 부극성으로 한다.

82. 내부에 고장이 생긴 경우에 자동적으로 전로로부터 차단하는 장치가 반드시 필요한 것은?

- ① 뱅크용량 1000kVA인 변압기
- ② 뱅크용량 10000kVA인 조상기
- ③ 뱅크용량 300kVA인 분로리액터
- ④ 뱅크용량 1000kVA인 전력용 커패시터

83. 제2종 접지공사에 사용하는 접지선을 사람이 접촉할 우려가 있는 곳에 철주 기타의 금속체를 따라서 시설하는 경우에는 접지극을 그 금속체로부터 지중에서 몇 m 이상 이격시켜야 하는가? (단, 접지극을 철주의 밑면으로부터 30cm 이상의 깊이 매설하는 경우는 제외한다.)

- ① 1 ② 2
- ③ 3 ④ 4

