

# 국가기술훈자력 필기시험문제지

2016년도 기능사 제2회 필기시험(1부)

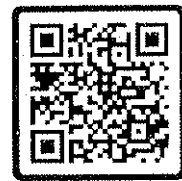
자 격 종 목	시험시간	문제수	문제형별
전기기능사	1시간	60	<b>A</b>
수험번호		성 명	

## 【 수험자 유의사항 】

1. 시험문제를 받는 즉시 본인이 응시한 종목이 맞는지 확인하시기 바랍니다.
2. 문제지 표지에 본인의 수험번호와 성명을 기재하여야 합니다.
3. 시험문제지의 총면수, 문제번호 일련순서, 인쇄상태 및 중복, 누락된 페이지가 있는지 확인하시기 바랍니다.
4. 답안은 각 문제마다 요구하는 가장 적합하거나 가까운 답 1개만을 선택하여야 합니다.
5. 답안카드는 뒷면의 「수험자 유의사항」에 따라 작성하시고, 답안카드 작성 시 형별누락, 마킹착오로 인한 불이익은 전적으로 수험자에게 책임이 있음을 알려드립니다.
6. 문제지는 시험 종료 후 본인이 가져갈 수 있습니다.

## 【 안내사항 】

- QR코드를 통해 가답안/최종정답을 확인하실 수 있으며, 자세한 사항은 큐넷홈페이지([www.q-net.or.kr](http://www.q-net.or.kr))에서 확인 하실 수 있습니다.



▲  
가답안/최종정답

1. 다음 ( ) 안의 알맞은 내용으로 옳은 것은?

“회로에 흐르는 전류의 크기는 저항에 (가)하고, 가해진 전압에 (나)한다.”

- ① 가 비례, 나 비례
- ② 가 비례, 나 반비례
- ③ 가 반비례, 나 비례
- ④ 가 반비례, 나 반비례

2. 초산은( $\text{AgNO}_3$ ) 용액에 1 A의 전류를 2시간 동안 흘렸다. 이때 은의 석출량(g)은?

(단, 은의 전기 화학당량은  $1.1 \times 10^{-3} \text{ g/C}$ 이다.)

- ① 5.44                      ② 6.08
- ③ 7.92                      ④ 9.84

3. 평균 반지름이 10 cm 이고 감은 횟수 10회의 원형 코일에 5 A의 전류를 흐르게 하면 코일중심의 자장의 세기(AT/m)는?

- ① 250                      ② 500
- ③ 750                      ④ 1000

4. 3 V의 기전력으로 300 C의 전기량이 이동할 때 몇 J의 일을 하게 되는가?

- ① 1200                      ② 900
- ③ 600                      ④ 100

5. 충전된 대전체를 대지(大地)에 연결하면 대전체는 어떻게 되는가?

- ① 방전한다.
- ② 반발한다.
- ③ 충전이 계속된다.
- ④ 반발과 흡인을 반복한다.

6. 반자성체 물질의 특색을 나타낸 것은?  
(단,  $\mu_s$ 는 비투자율이다.)

- ①  $\mu_s > 1$                       ②  $\mu_s \gg 1$
- ③  $\mu_s = 1$                       ④  $\mu_s < 1$

7. 비사인파 교류회로의 전력에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 전압의 제3고조파와 전류의 제3고조파 성분 사이에서 소비전력이 발생한다.
- ② 전압의 제2고조파와 전류의 제3고조파 성분 사이에서 소비전력이 발생한다.
- ③ 전압의 제3고조파와 전류의 제5고조파 성분 사이에서 소비전력이 발생한다.
- ④ 전압의 제5고조파와 전류의 제7고조파 성분 사이에서 소비전력이 발생한다.

8.  $2 \mu\text{F}$ ,  $3 \mu\text{F}$ ,  $5 \mu\text{F}$  인 3개의 콘덴서가 병렬로 접속되었을 때의 합성 정전용량( $\mu\text{F}$ )은?

- ① 0.97                      ② 3
- ③ 5                          ④ 10

9. PN 접합 다이오드의 대표적인 작용으로 옳은 것은?

- ① 정류작용                      ② 변조작용
- ③ 증폭작용                      ④ 발진작용

10.  $R=2 \Omega$ ,  $L=10 \text{ mH}$ ,  $C=4 \mu\text{F}$  으로 구성되는 직렬 공진회로의 L과 C에서의 전압 확대율은?

- ① 3                          ② 6
- ③ 16                          ④ 25

11. 최대눈금 1 A, 내부저항 10  $\Omega$ 의 전류계로 최대 101 A 까지 측정하려면 몇  $\Omega$ 의 분류기가 필요한가?

- ① 0.01                      ② 0.02
- ③ 0.05                      ④ 0.1

12. 전력과 전력량에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전력은 전력량과 다르다. ✓
- ② 전력량은 와트로 환산된다.
- ③ 전력량은 칼로리 단위로 환산된다. ○
- ④ 전력은 칼로리 단위로 환산할 수 없다.

13. 전자 냉동기는 어떤 효과를 응용한 것인가?

- ① 제백효과                      ② 톰슨효과
- ③ 펠티어효과                      ④ 주울효과

14. 자속밀도가  $2 \text{ Wb/m}^2$  인 평등 자기장 중에 자기장과  $30^\circ$ 의 방향으로 길이  $0.5 \text{ m}$ 인 도체에  $8 \text{ A}$ 의 전류가 흐르는 경우 전자력(N)은?

- ① 8                                  ② 4  
③ 2                                  ④ 1

15. 어떤 3상 회로에서 선간전압이  $200 \text{ V}$ , 선전류  $25 \text{ A}$ , 3상 전력이  $7 \text{ kW}$ 이었다. 이때의 역률은 약 얼마인가?

- ① 0.65                              ② 0.73  
③ 0.81                              ④ 0.97

16. 3상  $220 \text{ V}$ ,  $\Delta$ 결선에서 1상의 부하가  $Z = 8 + j6 \Omega$ 이면 선전류(A)는?

- ① 11                                  ②  $22\sqrt{3}$   
③ 22                                  ④  $\frac{22}{\sqrt{3}}$

17. 환상솔레노이드에 감겨진 코일의 권회수를 3배로 늘리면 자체 인덕턴스는 몇 배로 되는가?

- ① 3                                    ② 9  
③  $\frac{1}{3}$                                     ④  $\frac{1}{9}$

18.  $+Q_1 \text{ (C)}$ 과  $-Q_2 \text{ (C)}$ 의 전하가 진공 중에서  $r \text{ (m)}$ 의 거리에 있을 때 이들 사이에 작용하는 정전기력  $F \text{ (N)}$ 는?

- ①  $F = 9 \times 10^{-7} \times \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$   
②  $F = 9 \times 10^{-9} \times \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$   
③  $F = 9 \times 10^9 \times \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$   
④  $F = 9 \times 10^{10} \times \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$

19. 다음에서 나타내는 법칙은?

"유도 기전력은 자신이 발생 원인이 되는 자속의 변화를 방해하려는 방향으로 발생한다."

- ① 줄의 법칙                              ② 렌츠의 법칙  
③ 플레밍의 법칙                      ④ 패러데이의 법칙

20. 임피던스  $Z = 6 + j8 \Omega$ 에서 서셉턴스(S)는?

- ① 0.06                                  ② 0.08  
③ 0.6                                    ④ 0.8

21. 3상 유도전동기의 회전방향을 바꾸기 위한 방법으로 옳은 것은?

- ① 전원의 전압과 주파수를 바꾸어 준다.  
②  $\Delta$ -Y 결선으로 결선법을 바꾸어 준다.  
③ 기동보상기를 사용하여 권선을 바꾸어 준다.  
④ 전동기의 1차 권선에 있는 3개의 단자 중 어느 2개의 단자를 서로 바꾸어 준다.

22. 발전기를 정격전압  $220 \text{ V}$ 로 전부하 운전하다가 무부하로 운전 하였던니 단자전압이  $242 \text{ V}$ 가 되었다. 이 발전기의 전압변동률(%)은?

- ① 10                                    ② 14  
③ 20                                    ④ 25

23. 6극 직렬권 발전기의 전기자 도체 수 300, 매극 자속  $0.02 \text{ Wb}$ , 회전수  $900 \text{ rpm}$  일 때 유도기전력(V)은?

- ① 90                                    ② 110  
③ 220                                   ④ 270

24. 동기조상기의 계자를 부족여자로 하여 운전하면?

- ① 콘덴서로 작용                      ② 뒤진역률 보상  
③ 리액터로 작용                      ④ 저항손의 보상

25. 3상 교류 발전기의 기전력에 대하여  $\frac{\pi}{2}$  rad 뒤진 전기자 전류가 흐르면 전기자 반작용은?

- ① 횡축 반작용으로 기전력을 증가시킨다.
- ② 종자 작용을 하여 기전력을 증가시킨다.
- ③ 감자 작용을 하여 기전력을 감소시킨다.
- ④ 교차 자화작용으로 기전력을 감소시킨다.

26. 전기기계의 철심 재료로 규소 강판을 많이 사용하는 이유로 가장 적당한 것은?

- ① 와류손을 줄이기 위해
- ② 구리손을 줄이기 위해
- ③ 맴돌이 전류를 없애기 위해
- ④ 히스테리시스손을 줄이기 위해

27. 역병렬 결합의 SCR의 특성과 같은 반도체 소자는?

- ① PUT      ② UJT      ③ Diac      ④ Triac

28. 전기기계의 효율 중 발전기의 규약 효율  $\eta_G$ 는 몇 % 인가?

(단,  $P$ 는 입력,  $Q$ 는 출력,  $L$ 은 손실이다.)

- ①  $\eta_G = \frac{P-L}{P} \times 100$       ②  $\eta_G = \frac{P-L}{P+L} \times 100$
- ③  $\eta_G = \frac{Q}{P} \times 100$       ④  $\eta_G = \frac{Q}{Q+L} \times 100$

29. 20 kVA의 단상 변압기 2대를 사용하여 V-V 결선으로 하고 3상 전원을 얻고자 한다. 이때 여기에 접속시킬 수 있는 3상 부하의 용량은 약 몇 kVA 인가?

- ① 34.6      ② 44.6
- ③ 54.6      ④ 66.6

30. 동기 발전기의 병렬운전 조건이 아닌 것은?

- ① 유도 기전력의 크기가 같을 것
- ② 동기발전기의 용량이 같을 것
- ③ 유도 기전력의 위상이 같을 것
- ④ 유도 기전력의 주파수가 같을 것

31. 직류 분권전동기의 기동방법 중 가장 적당한 것은?

- ① 기동 토크를 작게 한다.
- ② 계자 저항기의 저항값을 크게 한다.
- ③ 계자 저항기의 저항값을 0으로 한다.
- ④ 기동저항기를 전기자와 병렬접속 한다.

32. 극수 10, 동기속도 600 rpm인 동기 발전기에서 나오는 전압의 주파수는 몇 Hz 인가?

- ① 50      ② 60
- ③ 80      ④ 120

33. 변압기유의 구비조건으로 틀린 것은?

- ① 냉각효과가 클 것
- ② 응고점이 높을 것
- ③ 절연내력이 클 것
- ④ 고온에서 화학반응이 없을 것

34. 동기기 손실 중 무부하손(no load loss)이 아닌 것은?

- ① 풍손      ② 와류손
- ③ 전기자 동손      ④ 베어링 마찰손

35. 직류 전동기의 제어에 널리 응용되는 직류 - 직류 전압 제어장치는?

- ① 초퍼      ② 인버터
- ③ 전파정류회로      ④ 사이크로 컨버터

36. 동기 와트  $P_2$ , 출력  $P_0$ , 슬립  $s$ , 동기속도  $N_s$ , 회전속도  $N$ , 2차 동손  $P_{2c}$  일 때 2차 효율 표기로 틀린 것은?

- ①  $1-s$       ②  $P_{2c}/P_2$
- ③  $P_0/P_2$       ④  $N/N_s$

37. 변압기의 결선에서 제3고조파를 발생시켜 통신선에 유도장해를 일으키는 3상 결선은?

- ① Y-Y      ②  $\Delta$ - $\Delta$
- ③ Y- $\Delta$       ④  $\Delta$ -Y

38. 부호홀츠 계전기의 설치 위치로 가장 적당한 곳은?

- ① 콘서베이터 내부
- ② 변압기 고압측 부싱
- ③ 변압기 주 탱크 내부
- ④ 변압기 주 탱크와 콘서베이터 사이

39. 3상 유도전동기의 운전 중 급속 정지가 필요할 때 사용하는 제동방식은?

- ① 단상 제동                      ② 회생 제동
- ③ 발전 제동                    ④ 역상 제동

40. 슬립 4%인 유도 전동기의 등가 부하 저항은 2차 저항의 몇 배인가?

- ① 5                                ② 19
- ③ 20                              ④ 24

41. 역률개선의 효과로 볼 수 없는 것은?

- ① 전력손실 감소
- ② 전압강하 감소
- ③ 감전사고 감소
- ④ 설비 용량의 이용률 증가

42. 옥내배선 공사에서 절연전선의 피복을 벗길 때 사용하면 편리한 공구는?

- ① 드라이버                      ② 플라이어
- ③ 압착펜치                      ④ 와이어스트리퍼

43. 전기설비기술기준의 판단기준에 의하여 애자사용 공사를 건조한 장소에 시설하고자 한다. 사용 전압이 400 V 미만인 경우 전선과 조영제 사이의 이격거리는 최소 몇 cm 이상 이어야 하는가?

- ① 2.5                      ② 4.5                      ③ 6.0                      ④ 12

44. 전선 접속 방법 중 트위스트 직선 접속의 설명으로 옳은 것은?

- ① 연선의 직선 접속에 적용된다.
- ② 연선의 분기 접속에 적용된다.
- ③  $6\text{mm}^2$  이하의 가는 단선인 경우에 적용된다.
- ④  $6\text{mm}^2$  초과의 굵은 단선인 경우에 적용된다.

45. 건축물에 고정되는 본체부와 제거할 수 있거나 개폐할 수 있는 커버로 이루어지며 절연전선, 케이블 및 코드를 안전하게 수용할 수 있는 구조의 배선설비의 명칭은?

- ① 케이블 래더                      ② 케이블 트레이
- ③ 케이블 트렁킹                    ④ 케이블 브라킷

46. 금속전선관 공사에서 금속관에 나사를 내기 위해 사용하는 공구는?

- ① 리머                              ② 오스터
- ③ 프레스 툴                      ④ 파이프 벤더

47. 성냥을 제조하는 공장의 공사 방법으로 틀린 것은?

- ① 금속관 공사
- ② 케이블 공사
- ③ 금속 몰드 공사
- ④ 합성수지관 공사(두께 2mm 미만 및 난연성이 없는 것은 제외)

48. 콘크리트 조영제에 볼트를 시설할 때 필요한 공구는?

- ① 파이프 렌치                      ② 볼트 클리퍼
- ③ 노크아웃 현치                    ④ 드라이브 비트

49. 실내 면적  $100\text{m}^2$  인 교실에 전광속이 2500 lm 인 40 W 형광등을 설치하여 평균조도를 150 lx 로 하려면 몇 개의 등을 설치하면 되겠는가? (단, 조명률은 50 %, 감광 보상률은 1.25로 한다.)

- ① 15개                              ② 20개
- ③ 25개                              ④ 30개

50. 교류 배전반에서 전류가 많이 흘러 전류계를 직접 주 회로에 연결할 수 없을 때 사용하는 기기는?

- ① 전류 제한기
- ② 계기용 변압기
- ③ 계기용 변류기
- ④ 전류계용 절환 개폐기

51. 플로어 덕트 공사의 설명 중 틀린 것은?

- ① 덕트의 끝 부분은 막는다.
- ② 플로어 덕트는 특별 제3종 접지공사로 하여야 한다.
- ③ 덕트 상호 간 접속은 견고하고 전기적으로 완전하게 접속 하여야 한다.
- ④ 덕트 및 박스 기타 부속품은 물이 고이는 부분이 없도록 시설하여야 한다.

52. 진동이 심한 전기 기계·기구의 단자에 전선을 접속할 때 사용되는 것은?

- ① 커플링                      ② 압착단자
- ③ 링 슬리브                ④ 스프링 와셔

53. 전기설비기술기준의 판단기준에 의하여 가공전선에 케이블을 사용하는 경우 케이블은 조가용선에 행거로 시설하여야 한다. 이 경우 사용전압이 고압인 때에는 그 행거의 간격은 몇 cm 이하로 시설하여야 하는가?

- ① 50              ② 60              ③ 70              ④ 80

54. 라이팅 덕트 공사에 의한 저압 옥내배선의 시설기준으로 틀린 것은?

- ① 덕트의 끝부분은 막을 것
- ② 덕트는 조영재에 견고하게 붙일 것
- ③ 덕트의 개구부는 위로 향하여 시설할 것
- ④ 덕트는 조영재를 관통하여 시설하지 아니할 것

55. 전기설비기술기준의 판단기준에 의한 고압 가공전선로 철탑의 경간은 몇 m 이하로 제한하고 있는가?

- ① 150              ② 250              ③ 500              ④ 600

56. A종 철근 콘크리트주의 길이가 9m 이고, 설계하중이 6.8kN 인 경우 땅에 묻히는 깊이는 최소 몇 m 이상이어야 하는가?

- ① 1.2              ② 1.5              ③ 1.8              ④ 2.0

57. 전선의 접속법에서 두 개 이상의 전선을 병렬로 사용하는 경우의 시설기준으로 틀린 것은?

- ① 각 전선의 굵기는 구리인 경우  $50 \text{ mm}^2$  이상이어야 한다.
- ② 각 전선의 굵기는 알루미늄인 경우  $70 \text{ mm}^2$  이상이어야 한다.
- ③ 병렬로 사용하는 전선은 각각에 퓨즈를 설치할 것
- ④ 동극의 각 전선은 동일한 터미널러그에 완전히 접속할 것

58. 정격전류가 50 A인 저압전로의 과전류차단기를 배선용차단기로 사용하는 경우 정격전류의 2배의 전류가 통과하였을 경우 몇 분 이내에 자동적으로 동작하여야 하는가?

- ① 2분              ② 4분              ③ 6분              ④ 8분

59. 서로 다른 굵기의 절연전선을 동일 관내에 넣는 경우 금속관의 굵기는 전선의 피복절연물을 포함한 단면적의 총합계가 관의 내 단면적의 몇 % 이하가 되도록 선정하여야 하는가?

- ① 32              ② 38              ③ 45              ④ 48

60. 제3종 접지공사를 시설하는 주된 목적은?

- ① 기기의 효율을 좋게 한다.
- ② 기기의 절연을 좋게 한다.
- ③ 기기의 누전에 의한 감전을 방지한다.
- ④ 기기의 누전에 의한 역률을 좋게 한다.

## 제2회 전기기능사 자격시험 가답안 A형 (1차 시험)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	3	1	2	1	4	1	4	1	4
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
4	2	3	2	3	2	2	3	2	2
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
4	1	4	3	3	4	4	4	1	2
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
3	1	2	3	1	2	1	4	4	4
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
3	4	1	3	3	2	3	4	1	3
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
2	4	1	3	4	2	3	2	1	3